SAVEMA

Société d'Après-Vente ElectroMénager, Audiovisuel

TO SAV

MO5

DOCUMENTATION TECHNIQUE

MO5

UNITE CENTRALE
ZENTRALEINHEIT
CENTRAL UNIT

SAVEMA 166, rue du Landy 93200 SAINT-DENIS — BP68 93202 SAINT-DENIS CEDEX 1 — (1) 820 61 15 — **TELEX** SAV GEN 611 740

FICHE SPECIFIQUE / SONDERBLATT / SPECIFIC DATA — CU55 PLAT ▷ MO5

SCHEMA SYNOPTIQUE DE RACCORDEMENT / ANSCHLUSSDIAGRAMM / CONNECTION DIAGRAM — II/ 1 a 3

ORGANISATION DE LA MEMOIRE / AUFBAU DES SPEICHERS / MEMORY ORGANISATION — III/ 1

SCHEMA SYNOPTIQUE / BLOCK SCHALTBILD / BLOCK DIAGRAM — IV/ 1 a 4

SCHEMA DE PRINCIPE / SCHALTBILD / CIRCUIT DIAGRAM — V/ 7 a 14

- AVEC GATE ARRAY EFCIS OU MATRA ET RAM A IMPLANTATIONS HORIZONTALES
- MIT GATE ARRAY EFCIS ODER MATRA UND HORIZONTAL ANGEORDNETEN RAM
- WITH EFCIS OR MATRA GATE ARRAY AND HORIZONTAL IMPLANTATION RAM

V/ 7 a 10

- AVEC GATE ARRAY EFCIS OU MATRA ET RAM A IMPLANTATIONS VERTICALES
- MIT GATE ARRAY EFCIS ODER MATRA UND SENKRECHT ANGEORDNETEN RAM
- WITH EFCIS OR MATRA GATE ARRAY AND VERTICAL IMPLANTATION RAM

V/ 11 a 14

CIRCUIT IMPRIME / GEDRUCKTE SCHALTUNG / CIRCUIT BOARD — VI/ 5 a 8

ALIMENTATION - CLAVIER / STROMVERSORGUNG - TASTATUR / POWER SUPPLY - KEYBOARD — VII/ 1

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT / SCHALTUNGS BESCHREIBUNG / OPERATING MODE — VIII/ 1 a 4

CRAYON OPTIQUE / LICHTGRIFFEL / LIGHT PEN — IX/ 1 a 3

LISTE DES PIECES DETACHEES / ERSATZTEILLISTE / PARTS LIST — X/ 1 a 2

PRISES ET COMMANDES - ANSCHÜSSE UND STEUERUNGEN - CONNECTORS AND CONTROLS

1. Clavier.
2. Touche « INITIAL START » permet d'interrompre l'exécution d'un programme pour le reprendre à son début.
3. Trappe destinée à recevoir les cartouches de programmes.
4. Prise Péritélévision : permet le raccordement au récepteur de télévision directement ou par l'intermédiaire d'un codeur modulateur.
5. Prise DIN : permet le raccordement d'un lecteur-enregistreur de programmes adapté spécialement au MO5.
6. Prise DIN : permet le raccordement du crayon optique.
7. Connecteur permettant le raccordement d'une extension.
8. Prise alimentation extérieure.
9. Fiche alimentation.
10. Adaptateur secteur.

1. Tastatur.
2. Taste « RESET » : ermöglicht neuen Start des Programms.
3. Programm-Modulfach.
4. Anschlußstecker Euro-Norm : zum direkten Anschluß an das Fernsehgerät oder Anschluß an einen HF-Modulator.
5. DIN-Buchse : zum Anschluß eines für den MO5 bestimmten Programm-Rekorders.
6. DIN-Buchse : zum Anschluß des Lichtgriffels.
7. Kontaktleiste : zum Anschluß eines Peripheriegerätes oder einer Speichererweiterung.
8. Fremdspannungsbuchse.
9. Fremdspannungsstecker.
10. Netzteil.

1. Keyboard.
2. « PROGRAM RESET » key : interrupts execution of a program.
3. Slot for program cartridges.
4. PERITELEVISION (SCART) connector : for connection to television set either directly or with an RF modulator.
5. Din plug to connect special MO5 programm rekorder.
6. Din plug for light pen.
7. Connector for an extension unit.
8. External power socket.
9. Power plug.
10. Mains adaptor.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Présentation
COFFRET :
Matière moulée.
CLAVIER :
Mécanique.
DIMENSIONS :
L. 291 - H. 51 - P. 190 mm
MASSE :
1,1 kg.
Particularités techniques
ALIMENTATION :
Extérieure 17 volts courant continu - 750 mA.
MICROPROCESSEUR :
6809 E - 1 MHz.
MEMOIRE :
64 k dont :
Utilisateur : 32 k RAM.
Ecran graphique : 16 k RAM.
BASIC : 12 k ROM.
Moniteur : 4 k ROM.
ECRAN :
Sortie RVB + Son par prise péritélévision.
320 × 200 points - 16 couleurs.
25 lignes × 40 caractères.
Majuscules et minuscules accentuées.
CLAVIER :
57 touches **AZERTY** avec accents.
MUSIQUE :
Synthèse musicale sur 5 octaves.
CRAYON OPTIQUE :
Résolution 320 × 200 points.
INTERFACE CASSETTE :
1 200 bauds avec télécommande pour lecteur/enregistreur de programmes.
Voie sonore sur la deuxième piste.
EXTENSION DISQUES :
Contrôleur lecteur de disquettes 5 1/4 pouces.
Maximum 4 unités.
EXTENSION COMMUNICATION :
Interface parallèle type « **CENTRONICS** ».
EXTENSION MUSIQUE ET JEUX :
2 leviers de jeux digitaux.
Générateur d'enveloppe incorporé pour synthèse sonore jusqu'à 4 voix simultanées sur 7 octaves.
IMPRIMANTES :
Imprimante matricielle 50 caractères par seconde, 80 colonnes, graphique.
Imprimante thermique, 2 lignes par seconde, 40 colonnes, graphique.

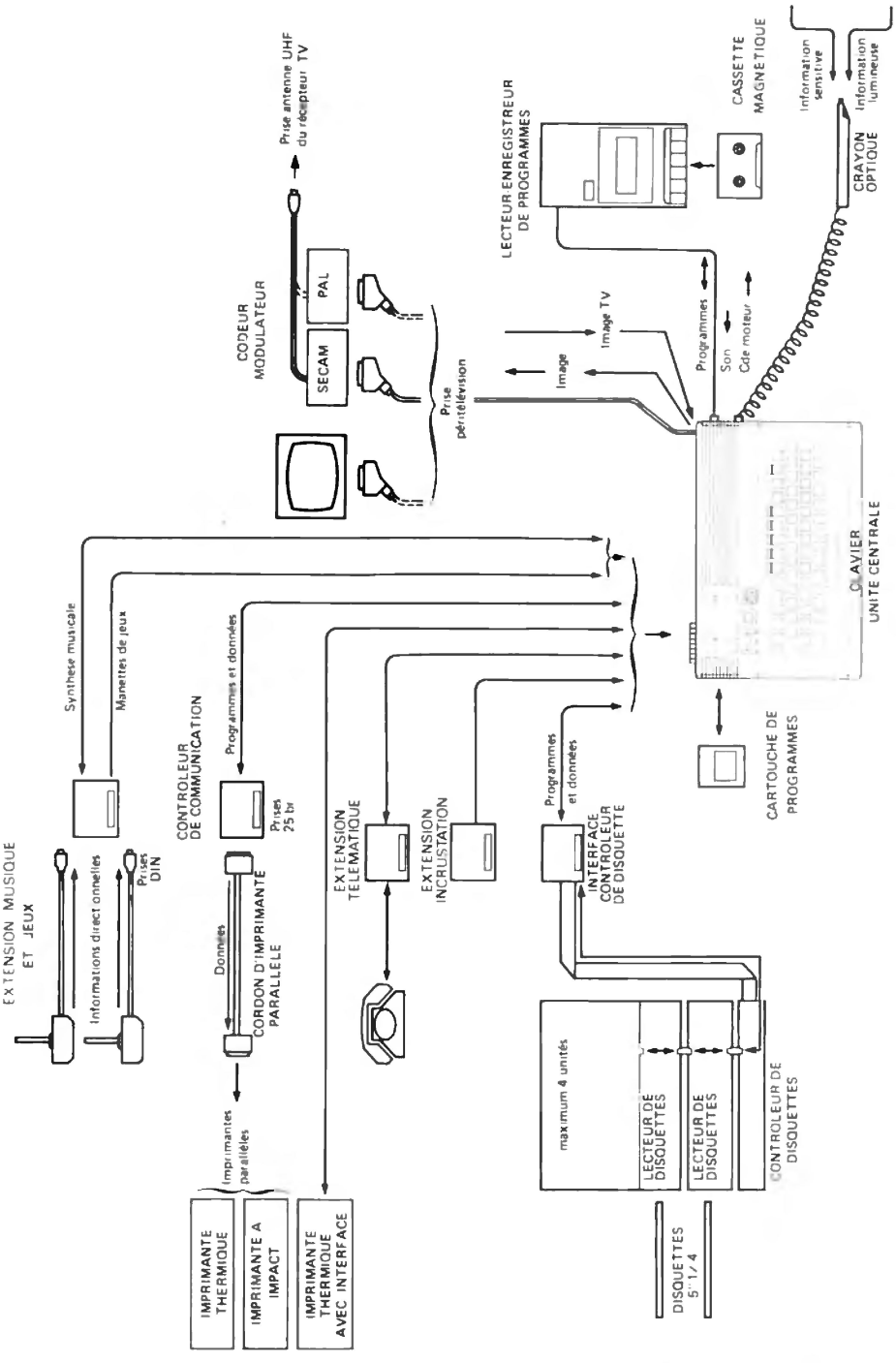
DIE WICHTIGSTEN TECHNISCHEN DATEN

Mechanisch :
GEHÄUSE :
Kunstoff.
TASTATUR :
Mechanische Tastatur.
ABMESSUNGEN :
B. 291 - H. 51 - T. 190 mm
GEWICHT :
1,1 kg.
Elektrisch :
STROMVERSORGUNG :
17 V Gleichspannung - 750 mA (Fremdspannung).
Technische Daten :
MIKROPROZESSOR :
6809 E - 1 MHz.
SPEICHER :
64 k davon :
Anwender : 32 k RAM.
Graphik-Bildschirm : 16 k RAM.
BASIC : 12 k ROM.
Monitor : 4 k ROM.
BILDSCHIRM :
RGB-Anschluß + Ton über Euro-Norm-Stecker.
320 × 200 Punkte - 16-farbig.
25 Zeilen × 40 Zeichen.
Groß- und Kleinbuchstaben.
TASTATUR :
57 **QWERTY**-Tasten (internationales Modell).
MUSIK :
Synthetische Musik / 5 Oktaven.
LICHTGRIFFEL :
Auflösung 320 × 200 Punkte.
CASSETTEN-SCHNITTSTELLE :
1 200 Baud mit Fernsteuerung für Programmrekorder.
Tonkanal auf der zweiten Spur.
DISKETTENLAUFWERK :
Disketten-Controller, 5 1/4 Zoll-Disketten.
Maximal 4 Laufwerke.
SCHNITTSTELLENADAPTER :
Parallele Schnittstelle « **CENTRONICS** ».
SPIELMODUL :
2 digitale Steuerknüppel.
Eingebauter Funktionsgenerator für Synthetik - Ton bis zu 4 Simultanstimmen auf 7 Oktaven.
DRUCKER :
Matrixdrucker 50 Zeichen pro Sekunde, Zeilenbreite 80 Zeichen, graphikfähig.
hermodrucker 2 Zeilen pro Sekunde, Zeilenbreite 40 Zeichen, graphikfähig.

PRINCIPAL FEATURES

Presentation
CASE :
Moulded material.
KEYBOARD :
Mechanical.
MEASUREMENTS :
L. 291 - H. 51 - D. 190 mm
WEIGHT :
1,1 kg.
Electrical Features
POWER SUPPLY :
External 17 volts direct current - 750 mA.
Technical Features :
MICROPROCESSOR :
6809 E - 1 MHz.
MEMORY :
64 k including :
User : 32 k RAM.
BASIC : 12 k ROM.
Monitor : 4 k ROM.
SCREEN :
RGB output + sound with PERITELEVISION plug.
320 × 200 dots - 16 colours.
25 lines × 40 characters.
Accented upper and lower cases.
KEYBOARD :
57 keys QWERTY with accents.
MUSIC :
Musical synthesis over 5 octaves.
LIGHT PEN :
320 × 200 dot resolution.
CASSETTE INTERFACE :
1 200 bauds with remote control for program recorder.
Audio channel on second track.
DISK EXTENSION :
Controller, 5 1/4 inch diskette readers.
Maximum 4 units.
COMMUNICATION EXTENSION :
Parallel « **CENTRONICS** » interface.
MUSIC AND GAME EXTENSION :
2 digital joysticks.
Envelop generator built in for audio synthesis of up to 4 simultaneous voices over 7 octaves.
PRINTERS :
Matrix printer, 50 characters per second, 80 columns, graphics.
Thermal printer, 2 lines per second, 40 columns, graphics.

II - SCHEMA SYNOPTIQUE DE RACCORDEMENT



III - ORGANISATION DE LA MEMOIRE
AUFBAU DES SPEICHERS
MEMORY ORGANISATION

<table>
<tr><td>FFFF (65535) 1Ø

F000 (61440) 1Ø</td><td colspan="2">SYSTEME MONITEUR
MONITOR SYSTEM</td></tr>
<tr><td rowspan="3">EFFF (61439) 1Ø

B000 (45056) 1Ø</td><td colspan="2">EFFF (61439) 1Ø

BASIC RESIDENT
RESIDENT BASIC

C000 (49152) 1Ø</td></tr>
<tr><td colspan="2">BFFF (49151) 1Ø

LIBRE - FREI - FREE

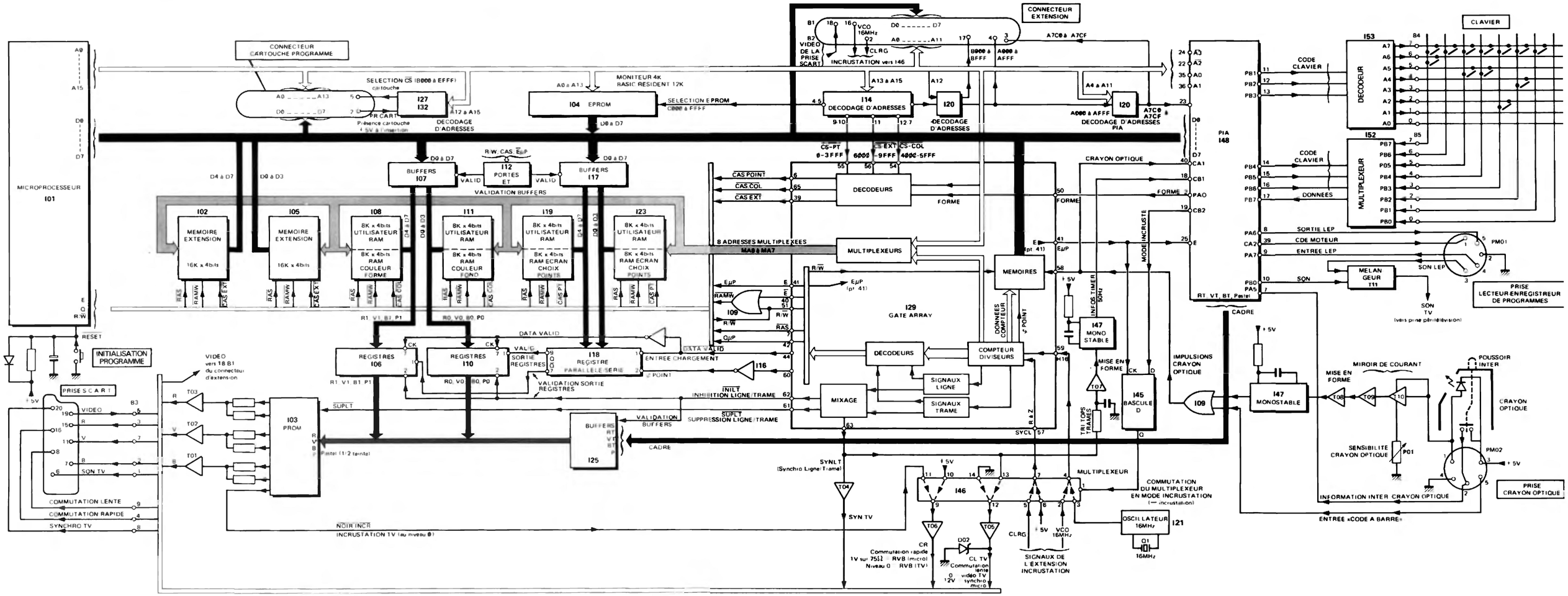
B000 (45056) 1Ø</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>AFFF (45055) 1Ø
A800 (43008) 1Ø</td><td colspan="2">LIBRE - FREI - FREE</td></tr>
<tr><td>A7FF (43007) 1Ø
A7E8 (42984) 1Ø</td><td colspan="2">LIBRE POUR EXTENSIONS PIA ET ACIA
FREI FUR PIA- UND ACIA- ERWEITERUNGEN
FREE FOR PIA AND ACIA EXTENSIONS</td></tr>
<tr><td>A7E7 (42983) 1Ø
A7E4 (42980) 1Ø</td><td colspan="2">GESTION DU CRAYON OPTIQUE
LENKUNG LICHTGRIFFEL
LIGHT PEN MANAGEMENT</td></tr>
<tr><td>A7E3 (42979) 1Ø
A7E0 (42976) 1Ø</td><td colspan="2">INTERFACE PARALLELE
PIA 6821 PARALLELSCHNITTSTELLE
PARALLEL INTERFACE</td></tr>
<tr><td>A7DF (42975) 1Ø
A7D0 (42960) 1Ø</td><td colspan="2">CONTROLEUR DISQUE
MAGNET PLATTEN KONTROLLER
DISC CONTROLLER</td></tr>
<tr><td>A7CF (42959) 1Ø
A7CC (42960) 1Ø</td><td colspan="2">CONTROLEUR EXTENSION MUSIQUE ET JEUX
PIA 6821 KONTROLLER ERWEITERUNG MUSIK + SPIEL
MUSIC AND GAMES EXTENSION CONTROLLER</td></tr>
<tr><td>A7CB (42955) 1Ø
A7C4 (42948) 1Ø</td><td colspan="2">LIBRE - FREI - FREE</td></tr>
<tr><td>A7C3 (42947) 1Ø
A7C0 (42944) 1Ø</td><td colspan="2">PIA 6821</td></tr>
<tr><td>A7BF (42943) 1Ø
A000 (40960) 1Ø</td><td colspan="2">MONITEUR CONTROLEUR DISQUE
MONITOR-KONTROLLER MAGNETPLATTE
DISC MONITOR-CONTROLLER</td></tr>
<tr><td>9FFF (40959) 1Ø

6000 (24576) 1Ø</td><td colspan="2">EXTENSION
ERWEITERUNG
EXTENSION</td></tr>
<tr><td>5FFF (24575) 1Ø

2200 (8704) 1Ø</td><td colspan="2">MEMOIRE UTILISATEUR
ANWENDER SPEICHER
USER MEMORY</td></tr>
<tr><td>21FF (8703) 1Ø
2100 (8448) 1Ø</td><td colspan="2">BASIC (page Ø)
(Seite Ø)</td></tr>
<tr><td>20FF (8447) 1Ø
2000 (8192) 1Ø</td><td colspan="2">MONITEUR (page Ø) - MONITOR (Seite Ø) - MONITOR (page Ø)</td></tr>
<tr><td>1FFF (8191) 1Ø

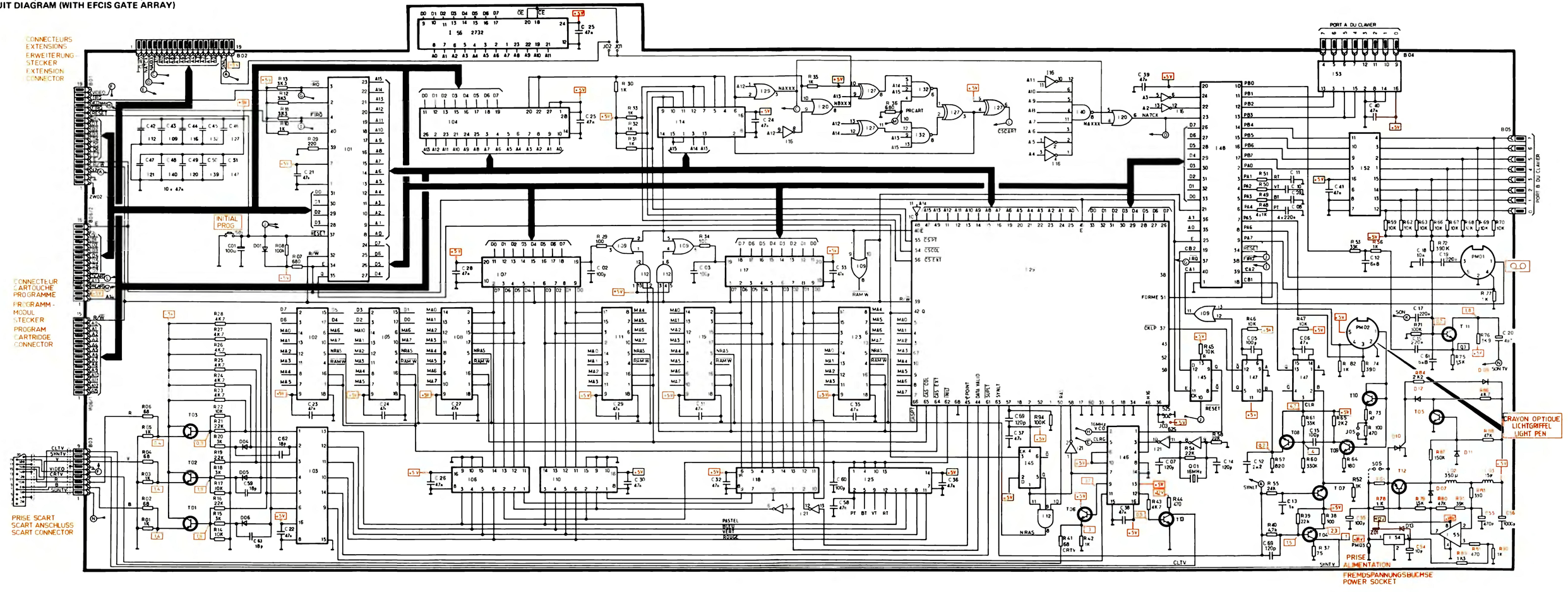
0000</td><td colspan="2">MEMOIRE ECRAN (Point + Couleur)
BILDSCHIRMSPEICHER (Punkt + Farbe)
SCREEN MEMORY (Point + Color)</td></tr>
</table>

IV - SCHEMA SYNOPTIQUE - BLOCKSCHALTBILD - BLOCK DIAGRAM



ADRESSES MULTIPLEXEES	MULTIPLEXTE ADRESSEN	MULTIPLEXED ADDRESSES
BASCULE	KIPPSCHALTUNG	FLIP-FLOP
BASIC RESIDENT	BASIC RESIDENT	RESIDENT BASIC
BUFFERS	PUFFER	BUFFERS
CADRE	RAHMEN	FRAME
Cde MOTEUR	MOTORSTEUERUNG	MOTOR CONTROL
CLAVIER	TASTATUR	KEYBOARD
CODE CLAVIER	TASTATUR-CODE	KEYBOARD CODE
COMMUTATION DU MULTIPLEXEUR EN MODE INCRUSTATION	MULTIPLEXER UMSCHALTUNG AUF EINBLEND-BETRIEB	MULTIPLEXER SWITCHING IN IMPRESSION MODE
COMMUTATION LENTE	LANGSAME ZEITKONSTANTE	SLOW SWITCHING
COMMUTATION RAPIDE	RASCHE ZEITKONSTANTE	RAPID SWITCHING
COMPTEUR	ZÄHLER	COUNTER
COMPTEUR DIVISEUR	ZÄHLER-TEILER	COUNTER-DIVIDER
CONNECTEUR CARTOUCHE PROGRAMME	PROGRAMM-CASSETTEN-ANSCHLUSS	PROGRAM CARTRIDGE CONNECTOR
CONNECTEUR EXTENSION	ERWEITERUNGS-ANSCHLUSS	EXTENSION CONNECTOR
CRAYON OPTIQUE	LICHTGRIFFEL	LIGHT PEN
DECODAGE D'ADRESSES	ADRESSENDECODIERUNG	ADDRESS DECODING
DECODEUR	DECODER	DECODER
DEMULTIPLEXEUR	DEMULTIPLEXER	DEMULTIPLEXER
DONNEES	DATEN	DATA
ENTREE CHARGEMENT	LADUNGSEINGANG	LOAD INPUT
ENTREE « CODE A BARRE »	EINGANGSSIGNAL « BALKENCODE »	« BAR CODE » INPUT
ENTREE « LEP »	EINGANGSSIGNAL « LEP »	« LEP » INPUT
FORME	FORM	FORM
IMPULSIONS CRAYON OPTIQUE	IMPULSE LICHTGRIFFEL	LIGHT PEN PULSES
INCRUSTATION TV (au niveau Ø)	TV-EINBLENDUNG (bei Pegel Ø)	TV IMPRESSION (at level Ø)
INCRUSTATION (vers I46)	EINBLENDUNG (nach I46)	IMPRESSION (to I46)
INFOR. INTER. CRAYON OPTIQUE	INFORMATION LICHTGRIFFEL-SCHALTER	LIGHT PEN SWITCH DATA
INHIBITION LIGNE/TRAME	SPERRUNG ZEILE/BILD	LINE/FIELD INHIBITION
MELANGEUR	ODER-SCHALTUNG	MIXER
MEMOIRES	SPEICHER	MEMORIES
MEMOIRE EXTENSION	SPEICHERERWEITERUNG	EXTENSION MEMORY
MICROPROCESSEUR	MIKROPROZESSOR	MICROPROCESSOR
MIROIR DE COURANT	STROMSPIEGEL	CURRENT FEEDBACK « MIRROR »
MISE EN FORME	FORMATIEREN	SHAPING
MODE INCRUSTE	EINBLEND-BETRIEB	IMPRESSION MODE
MONITEUR	MONITOR	MONITOR
MONOSTABLE	MONOSTABILE KIPPSCHALTUNG	MONOSTABLE MULTIVIBRATOR
MULTIPLEXEUR	MULTIPLEXER	MULTIPLEXER
OSCILLATEUR 16 MHz	OSZILLATOR 16 MHz	16 MHz OSCILLATOR
PASTEL (1/2 teinte)	PASTELLFARBEN (Halbton)	PASTEL (1/2 tone)
PORTES ET POUSSOIR INTER	TÜREN UND DRUCKSCHALTER	PUSHBUTTON SWITCH AND GATES
PRESENCE CARTOUCHE	VORHANDENSEIN DER CASS.	CARTRIDGE PRESENT
PRISE CRAYON OPTIQUE	LICHTGRIFFEL ANSCHLUSS	LIGHT PEN CONNECTOR
PRISE « LECTEUR ENREGISTREUR DE PROGRAMMES »	BUCHSE « PROGR. RECORDER »	« PROG. RECORD. » CONNECTOR
PRISE SCART	SCART-ANSCHLUSS	SCART CONNECTOR
RAM COULEUR FORME	RAM FARBE FORM	COLOR-SHAPE RAM
RAM ECRAN (choix points)	RAM BILDSCHIRM (Punktewahl)	SCREEN RAM (point selection)
REGISTRE	REGISTER	REGISTER
REGISTRE PARALLELE/SERIE	PARALLEL/SERIEN REGISTER	PARALLEL SERIAL REGISTER
SELECTION CARTOUCHE	CASSETTEN ANWAHL	CARTRIDGE SELECTION
SELECTION EPROM	EPROM-ANWAHL	EPROM SELECTION
SENSIBILITE CRAYON OPTIQUE	EINSTELLEN EMPFINDLICHKEIT LICHTGRIFFEL	LIGHT PEN SENSIBILITY ADJUSTMENT
SIGNAUX DE L'EXTENSION INCRUSTATION	ERWEITERUNGSSIGNALE EINBLENDUNG	IMPRESSION EXTENSION SIGNALS
SIGNAUX LIGNE	ZEILEN-ZEICHEN	LINE SIGNALS
SIGNAUX TRAME	RASTER-ZEICHEN	FIELD SIGNALS
SON	TON	SOUND
SORTIE LEP	LEP-AUSGANG	LEP OUTPUT
SORTIE REGISTRES	REGISTER-AUSGABE	REGISTER OUTPUT
SYNCHRO TV	TV-SYNCHRONISATION	TV SYNC
SYNCHRO LIGNE/TRAME	ZEILE/BILD-SYNCHRONISATION	LINE/FIELD SYNC
TRI TOPS TRAME	DIENT ZUR AUSSORTIERUNG DER RASTER-TONZEICHEN	FIELD BEEP PULSE SORTING
VALIDATION BUFFERS	PUFFER-VALIDIERUNG	BUFFER VALIDATION
VALIDATION SORTIE REGISTRE	REGISTER AUSGANG VALIDIERUNG	REGISTER OUTPUT VALIDATION

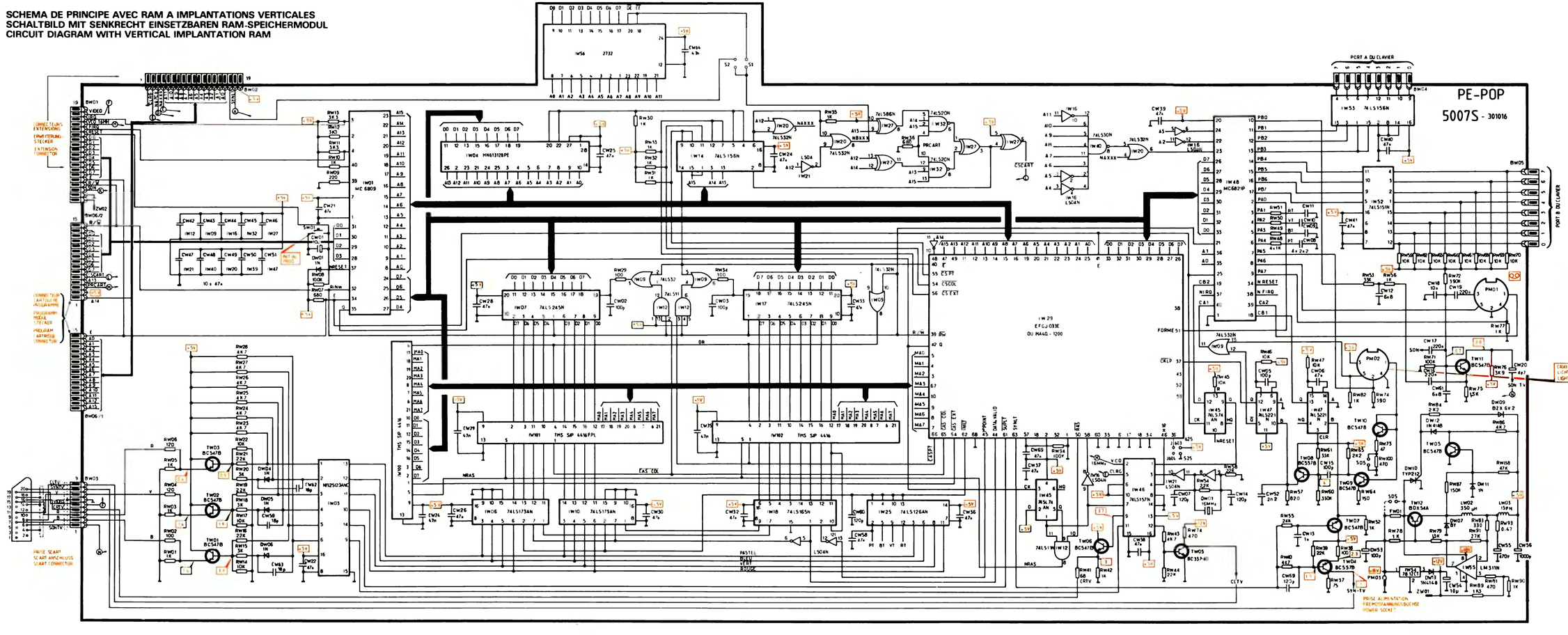
SCHÉMA DE PRINCIPE (AVEC GATE ARRAY EFCIS)
SCHALTBILD (MIT GATE ARRAY EFCIS)
CIRCUIT DIAGRAM (WITH EFCIS GATE ARRAY)

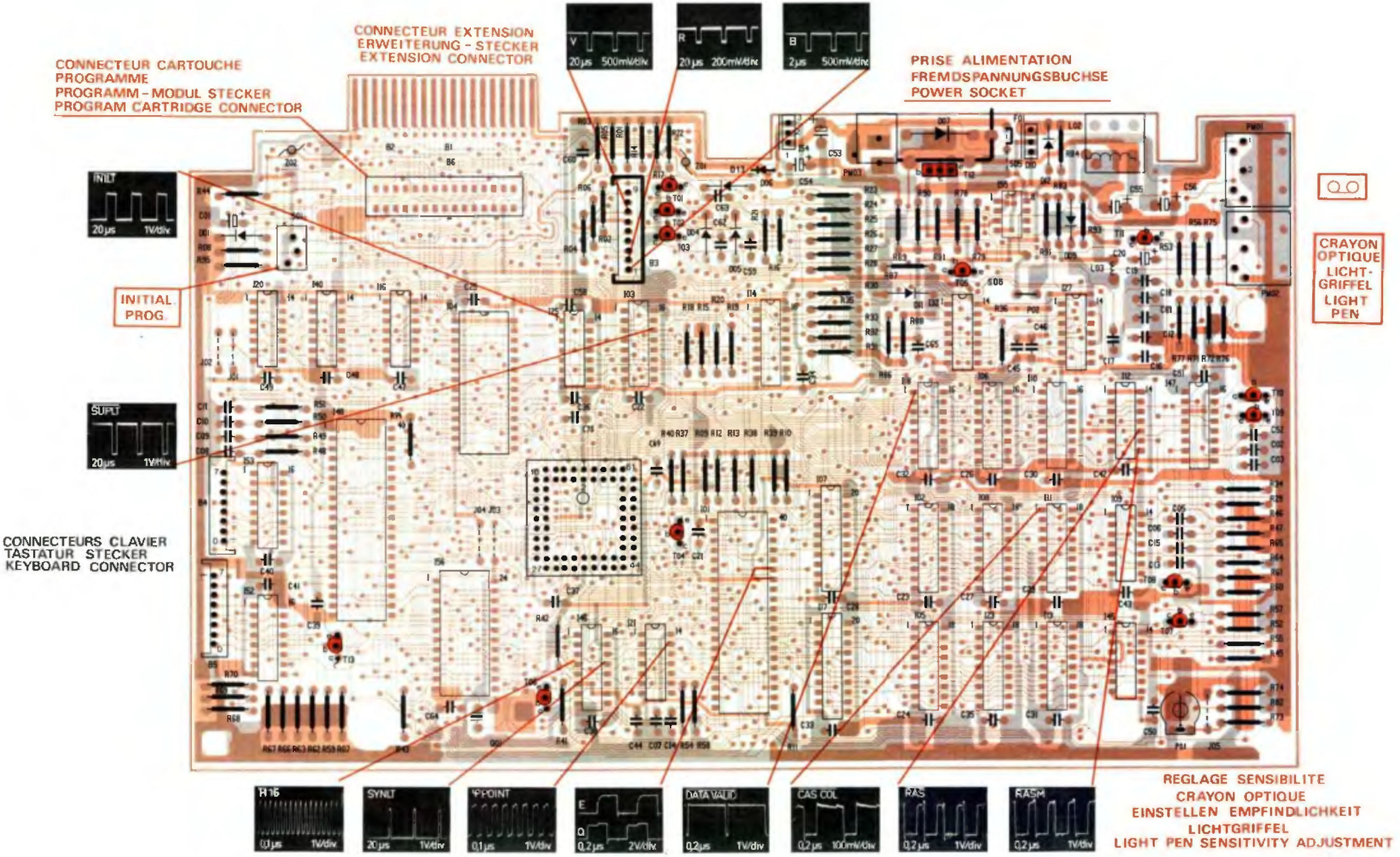


SCHEMA DE PRINCIPE
SCHALTBILD
CIRCUIT DIAGRAM

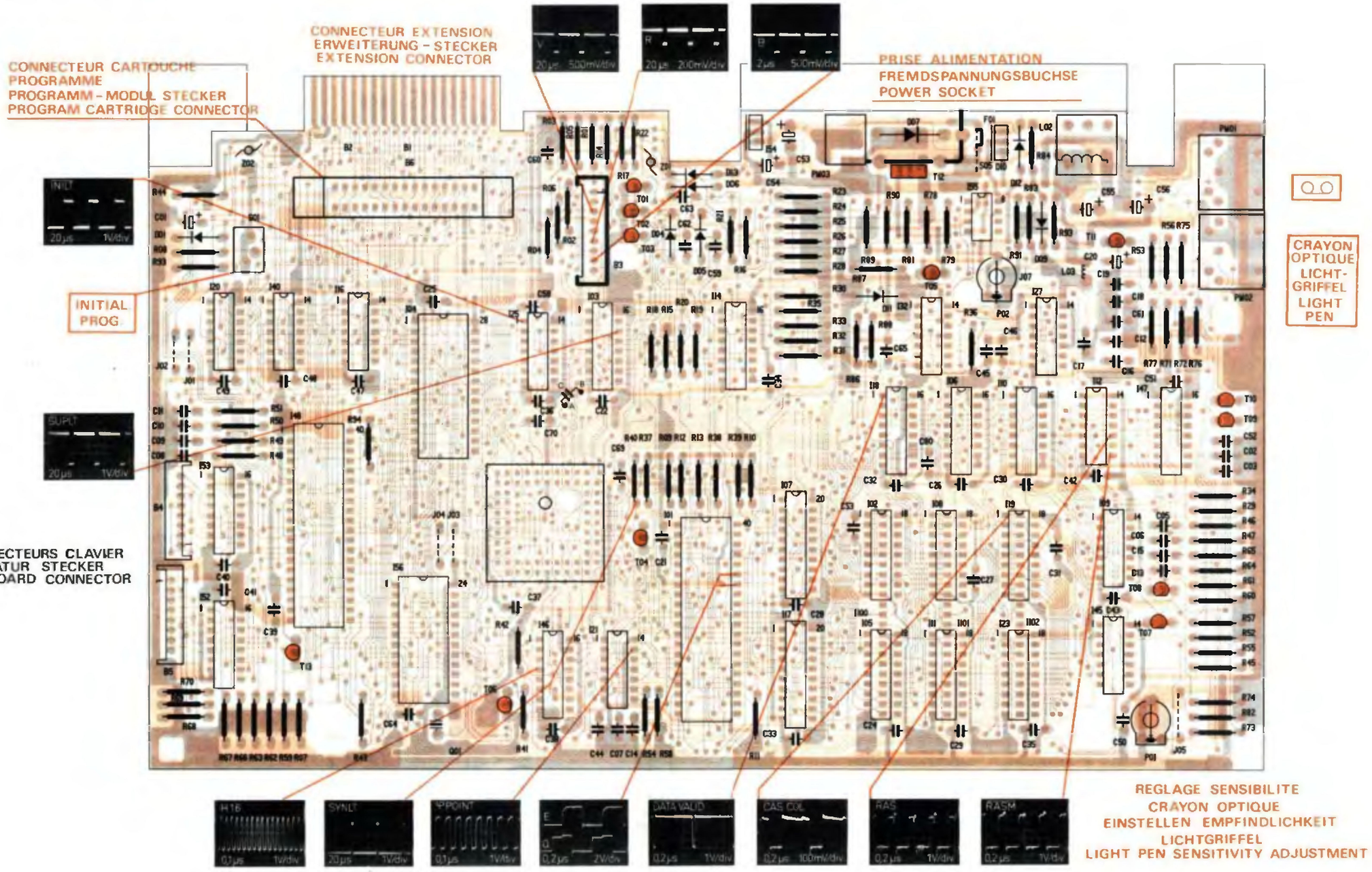
V/10

SCHEMA DE PRINCIPE AVEC RAM A IMPLANTATIONS VERTICALES
SCHALTBILD MIT SENKRECHT EINSETZBAREN RAM-SPEICHERMODUL
CIRCUIT DIAGRAM WITH VERTICAL IMPLANTATION RAM


PE-POP
5007S - 301016
PORT A DU CLAVIER
PORT B DU CLAVIER
CONNECTEURS EXTENSIONS
ERWEITERUNGS STECKER
EXTENSION CONNECTOR
CONNECTEUR CARTOUCHE PROGRAMME
PROGRAMM MODUL STECKER
PROGRAM CARTRIDGE CONNECTOR
PRISE SCART
SCART ANSCHLUSS
SCART CONNECTION
PRISE ALIMENTATION
EINGESPANNUNGS BUCHSE
POWER SOCKET
CRAYON OPTIQUE
LICHT GRIFFEL
LIGHT PEN
PASTEL
BLEU
VERT
ROUGE
ROUGE
IW01 MC 6809
IW04 HN613128PE
IW56 2732
IW29 EFGJ03E OU MA40 - 1200
IW48 MC6821P
IW54 74LS156N
IW53 74LS156N
IW52 74LS151N
IW46 74LS157N
IW45 74LS74 AN
IW47 74LS221 N
IW44 74LS525
IW43 74LS04N
IW42 74LS126AN
IW41 74LS173AN
IW40 74LS165N
IW39 74LS245N
IW38 74LS86N
IW37 74LS245N
IW36 74LS04N
IW35 74LS20N
IW34 74LS32N
IW33 74LS20N
IW32 74LS20N
IW31 74LS32N
IW30 74LS32N
IW28 TMS SIP 4416FPL
IW27 TMS SIP 4416
IW26 74LS532N
IW25 74LS126AN
IW24 74LS165N
IW23 74LS173AN
IW22 74LS532N
IW21 74LS04N
IW20 74LS32N
IW19 74LS532N
IW18 74LS165N
IW17 74LS245N
IW16 74LS04N
IW15 74LS532N
IW14 74LS156N
IW13 74LS532N
IW12 74LS11N
IW11 74LS11N
IW10 74LS173AN
IW09 74LS32
IW08 74LS245N
IW07 74LS245N
IW06 74LS173AN
IW05 74LS157N
IW04 74LS532N
IW03 74LS532N
IW02 74LS532N
IW01 74LS532N
TMS SIP 4416
HRAS
CAS EXT
CAS COL
DATA VALID
SYNC
INIT
RESET
R/W
CLRP
FORME 51
CLRT
CLRC
CLRV
CLRH
CLRG
CLRB
CLRR
CLRL
CLRF
CLRE
CLRD
CLRA
CLRK
CLRJ
CLRI
CLRH
CLRG
CLRF
CLRE
CLRD
CLRC
CLRB


CONNECTEUR CARTOUCHE
PROGRAMME
PROGRAMM - MODUL STECKER
PROGRAM CARTRIDGE CONNECTOR
CONNECTEUR EXTENSION
ERWEITERUNG - STECKER
EXTENSION CONNECTOR
PRISE ALIMENTATION
FREMDSPANNUNGSBUCHSE
POWER SOCKET
INITIAL PROG.
CRAYON OPTIQUE
LICHT-GRIFFEL
LIGHT PEN
CONNECTEURS CLAVIER
TASTATUR STECKER
KEYBOARD CONNECTOR
REGLAGE SENSIBILITE
CRAYON OPTIQUE
EINSTELLEN EMPFINDLICHKEIT
LICHTGRIFFEL
LIGHT PEN SENSITIVITY ADJUSTMENT

CIRCUIT IMPRIME
GEDRUCKTE SCHALTUNG
CIRCUIT BOARD



MEMOIRES RAM A IMPLANTATIONS VERTICALES
SENKRECHT EINSETZBARES RAM-SPEICHERMODUL
VERTICAL IMPLANTATION RAM

La nouvelle série **MO5** équipée des platines **POP 5007S** peut recevoir indifféremment des mémoires RAM à implantations horizontales **TMS 4416-20 NL** ou **HM 484117 AP-20** (fig. 1) ou des plaquettes de 2 mémoires RAM à implantations verticales **TMS 4416** (fig. 2).
La plaquette RAM
I100 remplace **I02** et **I05**
I101 remplace **I08** et **I11**
I102 remplace **I19** et **I23**
Lorsque l'on remplace les mémoires RAM par des plaquettes, il est nécessaire de retirer les condensateurs C23, C27 et C31 (100 nF), ces condensateurs étant implantés sur la plaquette RAM.

Die neue **MO5**-Serie mit **POP 5007S**-Platten kann mit horizontal angeordneten RAM-Speichern **(TMS 4417-20 NL** oder **HM 484116 AP-20)** (Abb. 1) oder mit Platten, die mit 2 RAM-Speichern in senkrechter Anordnung bestückt sind **(TMS 4416)** (Abb. 2), arbeiten.
Die RAM-Platte
I100 ersetzt **I02** und **I05**
I101 ersetzt **I08** und **I11**
I102 ersetzt **I19** und **I23**
Wenn die RAM-Speicher durch Platten ersetzt werden, müssen die Kondensatoren C23, C27 und C31 (100 nF) entfernt werden, da sie bereits auf den Platten vorhanden sind.

The new **MO5** range, fitted with **POP 5007S** circuits can be used either with **TMS 4416-20 NL** or **HM 48116 AP-20** horizontal implantation RAM (Fig. 1) or **TMS 4416** circuits fitted with 2 vertical implantation RAM (Fig. 2).
The RAM board
I100 replaces **I02** and the **I05**
I101 replaces **I08** and the **I11**
I102 replaces **I19** and the **I23**
- When the RAM are replaced by boards, it is necessary to remove the C23, C27 und C31 (100 nF) capacitors, as these are fitted on the RAM board.

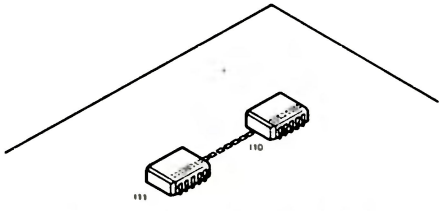


Fig. 1 / Abb. 1 — implantation horizontale / horizontale Anordnung / horizontal implantation

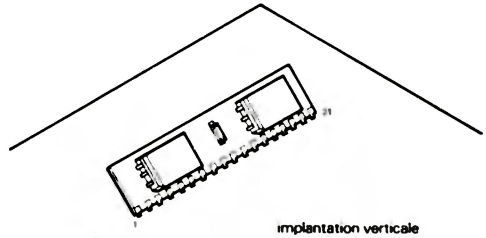
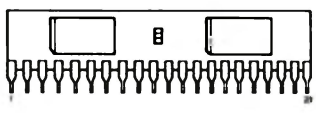


Fig. 2 / Abb. 2 — implantation verticale / senkrechte Anordnung / vertical implantation

BROCHAGE - POL-BELEGUNG - PIN-DATA



1. $\overline{\text{CAS PT}}$	9. +5 V	17. MA0
2. D7	10. D4	18. MA1
3. D6	11. D5	19. MA2
4. $\overline{\text{RAM}}$	12. D0	20. MA3
5. $\overline{\text{RAS}}$	13. ⊥	21. MA7
6. MA6	14. D3	
7. MA5	15. D2	
8. MA4	16. D1	

GATE ARRAY

Deux types de Gate array peuvent équiper la platine principale de l'unité centrale.

1) Gate array **EFG J033 E**
2) Gate array **MATRA HARRIS MA4 Q1200**

Ces deux composants présentent une interchangeabilité complète au niveau du circuit imprimé.
Néanmoins le remplacement d'un circuit **EFG J033 E** par le gate array **MA4 Q1200** nécessite l'adjonction d'un condensateur céramique de 220 p à la borne 62 du gate array (voir le circuit imprimé ci-contre aux points A et B).

Die Grundplatte der Zentraleinheit kann mit zwei Gate Array-Typen bestückt sein.

1) Gate Array **EFG J033 E**
2) Gate Array **MATRA HARRIS MA4 Q1200**

Diese zwei Komponenten sind, was die Leiterplatten betrifft, vollständig austauschbar.
Wenn jedoch eine Schaltung **EFG J033 E** durch ein Gate Array **MA4 Q1200** ersetzt wird, mu3 an den Kontakt 62 des Gate Array ein Keramikkondensator 220 p hinzugefügt werden (s. gedruckte Schaltung, nebenstehend, Punkt A und B).

The central unit main board can be fitted with two types of gate array.

1) Gate array **EFG J033 E**
2) Gate array **MATRA HARRIS MA4 Q1200**

These two components are completely interchangeable as far as the circuit board is concerned. However if an **EFG J033 E** circuit is replaced by an **MA4 Q1200** gate array a 220 p ceramic capacitor must be added to terminal 62 of the gate array (see points A and B of circuit board opposite).

CRAYON OPTIQUE CR 50.012 - LICHTGRIFFEL CR 50.012 - LIGHT PEN CR 50.012

Les caractéristiques et le réglage du nouveau crayon optique CR 50.012 sont décrits au chapitre IX/2 à 3 de la documentation.

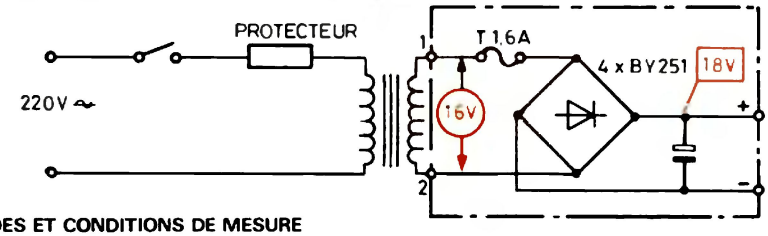
Die Daten und Einstellungen des neuen Lichtgriffels CR 50.012 finden Sie in Kapitel IX/2 und 3 der Dokumentation.

The features and adjustment procedure of the new CR 50.012 light pen are described in chapter IX/2 to 3 of the technical data.

VII - ALIMENTATION CLAVIER - STROMVERSORGUNG - TASTATUR
POWER SUPPLY - KEYBOARD

ALIMENTATION - STROMVERSORGUNG - POWER SUPPLY

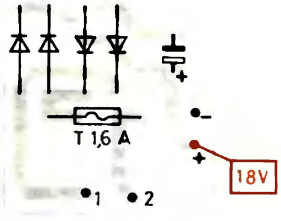
SCHEMA DE PRINCIPE - SCHALTBILD - CIRCUIT DIAGRAM



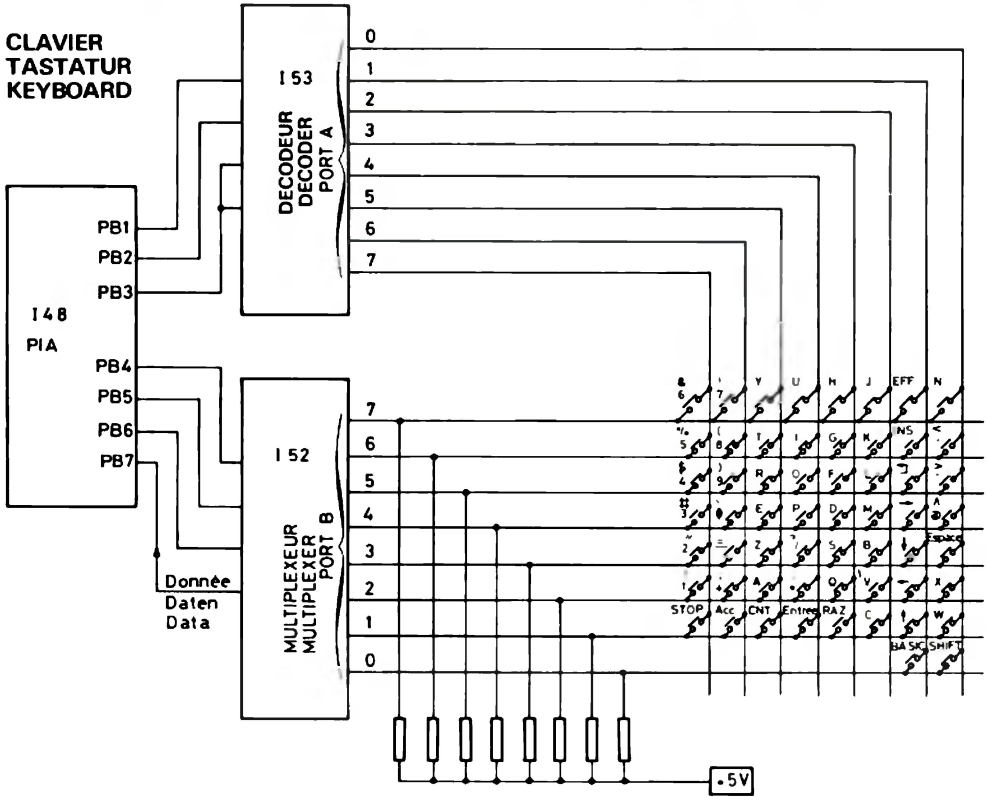
LEGENDES ET CONDITIONS DE MESURE
ÜBERSICHT UND MESSBEDINGUNDEN
LIST OF REFERENCES AND MEASURING CONDITIONS

- Délimitation des platines
  Platinenabgrenzung
  Panel delimitation
- Points de raccordement par fils soudés
  Verlotete Anschlußstellen
  Solder connection
- Tensions continues relevées par rapport à la masse avec un voltmètre de 40 kΩ/v
  Nach Masse gemessene Gleichspannung (Voltmeter 40 kΩ/v)
  DC voltages measured with respect to ground by 40 kΩ/v voltmeter
- Tensions alternatives
  Wechselspannungen
  AC voltages

CIRCUIT IMPRIME
GEDRUCKTE SCHALTUNG
CIRCUIT BOARD



CLAVIER
TASTATUR
KEYBOARD



VIII - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT - SCHALTUNGS-BESCHREIBUNG OPERATING MODE

A - Le Gate d'Array - Généralités sur les diagrammes de temps

Le Gate d'Array (réseau de portes prédiffusées) regroupe un ensemble de macrocellules permettant la création de circuits logiques LSI/VLSI telles que bascules D, additionneurs, compteurs, etc.
Les performances sont obtenues grâce aux technologies **ECL** (logique à émetteur couplé) et **MOSAIC** (Motorola Oxide - Isolated Self Aligned Implanted Circuit).
Le Gate Array a trois fonctions principales :
- Multiplexage des adresses.
- Gestion des signaux lignes, trame, écran.
- Crayon optique.

Le signal de fréquence 16MHz issu de l'oscillateur I21 entre, par l'intermédiaire du multiplexeur I46, dans le Gate Array. Il pilote les compteurs, diviseurs, décodeurs fournissant les signaux lignes, trames et les mémoires. Les signaux **E** et **Q** commandent le microprocesseur. Ce sont deux horloges de fréquence 1 MHz et en quadrature l'une par rapport à l'autre.
Selon le niveau du signal E deux opérations bien distinctes s'effectuent :
- **E = 1** le microprocesseur accède aux mémoires vives pour les opérations de lecture et d'écriture.
- **E = 0** cycle de raffraîchissement pendant lequel on renouvelle le contenu de l'écran.

1. Accès aux mémoires POINTS, COULEURS, EXTENSION

Il dépend des combinaisons logiques des signaux **RAS**, **CAS**, forme, adresse.
- **RAS** (Row Adress Strobe) : effectue l'accès en ligne sur front descendant.
- **CAS** (Column Adress Strobe) : comporte trois signaux :
  - **CAS PT** pour les mémoires points I19, I23.
  - **CAS COL** pour les mémoires couleur (forme et fond) I08, I11.
  - **CAS EXT** pour les mémoires d'extension I02, I05.

Chaque CAS est une combinaison logique de Chips Selects en provenance du décodeur d'adresses I14 : **CS point** **CS col** **CS ext** et du signal **FORME**.
Les décodages sont les suivants :
CS point de 4000 H à 7FFF H
CS col de A000 H à DFFF H
CS ext de 6000 H à 9FFF H
Le signal FORME en provenant du PIA I148 sélectionne selon son niveau soit la mémoire point soit la mémoire couleur.
FORME à 1 → mémoire point
FORME à 0 → mémoire couleur

A - DAS GATE ARRAY - Allgemeines über Zeitdiagramme

Das Gate Array faßt eine Gruppe Makrozellen zusammen, die die Bildung von logischen Schaltungen LSI/VLSI, wie Kippschaltungen, Addierwerke, Zähler, etc. ermöglichen.
Die Leistungen werden aufgrund von **ECL**-Technologien (Logik mit gekoppeltem Emitter) und **MOSAIC**-Technologien (Motorola Oxide - Isolated Self Aligned Implanted Circuit) erzielt.
Das Gate Array hat drei Hauptfunktionen :
- Multiplexing der Adressen.
- Verwalten der Zeilen-, Bild und Bildschirmsignale.
- Lichtgriffel.

Das Frequenzsignal 16MHz, das vom Oszillator I21 herrührt, geht mittels des Multiplexers I46 ins Gate Array ein. Es steuert, die Zähler, Teiler, Decoder und liefert die Zeilen- und Bildsynchron-Signale, sowie die Speicher. Die Signale **E** und **Q** steuern den Mikroprozessor. Es handelt sich um zwei Frequenztaktgeber 1 MHz, die um 90° phasenverschoben sind.

Je nach Pegel von Signal E finden zwei völlig verschiedene Vorgänge statt :
- **E = 1** der Mikroprozessor hat Zugriff auf den nichtpermanenten Speicher für Lese- und Schreiboperationen.
- **E = 0** Erneuerungszyklus, während desselben der Bildschirminhalt erneuert wird.

1. Zugriff auf die Speicher PUNKTE, FARBEN, ERWEITERUNG

Dieser hängt von den logischen Kombinationen der Signale **RAS**, **CAS**, der Form und den Adressen ab.
- **RAS** (Row Adress Strobe) : nimmt auf seiner Negativflanke einen on-line Zugriff vor.
- **CAS** (Column Adress Strobe) : enthält drei Signale :
  - **CAS PT** für die Speicher-Punkte I19, I23.
  - **CAS COL** für die Farbspeicher (Form und Grund) I08, I11.
  - **CAS EXT** für die Erweiterungsspeicher I02, I05.

Jedes CAS ist eine logische Kombination von Chips Selects, die aus dem Adressendecoder I14 : **CS point**, **CS col**, **CS ext** und dem **FORM**-Signal stammen.
Die Decodierungen sind die folgenden :
CS point von 4000 H bis 7FFF H
CS col von A000 H bis DFFF H
CS ext von 6000 H bis 9FFF H
Das vom PIA I148 herrührende FORM-Signal wählt, je nach seinem Pegel, entweder den Punkt- oder den Farbenspeicher an.
FORM bei 1 → Punktspeicher
FORM bei 0 → Farbspeicher

A - The Gate Array - General Information on Timing Diagram

The Gate Array (network of preset gates) includes a set of macrocells used in forming LSI/VLSI logic circuits such as D flip-flops, adders, counters, etc.
High performance is obtained by **ECL** (emitter coupled logic) technologies and **MOSAIC** techniques (Motorola Oxide - Isolated Self Aligned Implanted Circuit).
The Gate Array has three main functions:
- Address multiplexer.
- Management of lines, fields, screen signals.
- Light pen.

The 16MHz signal from oscillator I21 is input via multiplexer I46, in the Gate Array. It controls the counters, dividers and decoders supplying line/fielf and memory. **E** signals and **Q** signals control the microprocessor. These are two 1 MHz frequency clocks in phase-quadrature with respect to one another.

Depending on the level of the E signal, two separate operations are performed:
- **E = 1** the microprocessor gains access to random access memories for reading and writing operations.
- **E = 0** refresh cycle during which the content of the screen is renewed.

1. Access to POINT, COLOR, EXTENSION memories

Access depends upon logic combinations of the signals **RAS**, **CAS**, form, addresses.
- **RAS** (Row Address Strobe) : provides line access on its negative-going edge.
- **CAS** (Column Address Strobe) : includes three signals :
  - **CAS PT** to the memories pin I19, I23.
  - **CAS COL** for color memories (shape and background) I08, I11.
  - **CAS EXT** for extension memories I02, I05.

Each CAS is a logic combination of chips selects from the address decoder I14 : **CS point**, **CS col**, **CS ext** and the **FORM** signal.
Decoding is as follows :
CS point from 4000 H to 7FFF H
CS col from A000 H to DFFF H
CS ext from 6000 H to 9FFF H
The FORM signal from PIA I148 selects, depending on its level, either the point memory or the color memory.
FORM at 1 → point memory
FORM at 0 → color memory

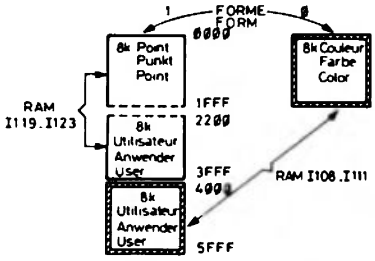


Fig. 1

Le signal FORME en provenance du PIA I48 (point 2) entre en 50 du Gate Array (51 du Gate Array EFCIS).

Les informations $\overline{\text{CAS}}$ sont validées au niveau bas 184 ns après le front descendant de **E** microprocesseur. Un seul signal $\overline{\text{CAS}}$ pourra être validé à la fois.

Das vom PIA 148 (Punckt 2) herrührende FORM-Signal geht bei 50 des Gate Array ein (51 des Gate Array EFCIS).

Die $\overline{\text{CAS}}$-Informationen werden am unteren Pegel 184 ns nach der Abstiegsflanke des E-Mikroprozessors gültig gemacht. Es kann jedesmal nur ein $\overline{\text{CAS}}$-Signal gültig gemacht werden.

The FORM signal from PIA 148 (point 2) enters at 50 of the Gate Array (51 of the Gate Array EFCIS).

The $\overline{\text{CAS}}$ information is validated at a low level 184 ns after the negative-going edge of the **E** microprocessor. Only one $\overline{\text{CAS}}$ signal can be validated at a time.

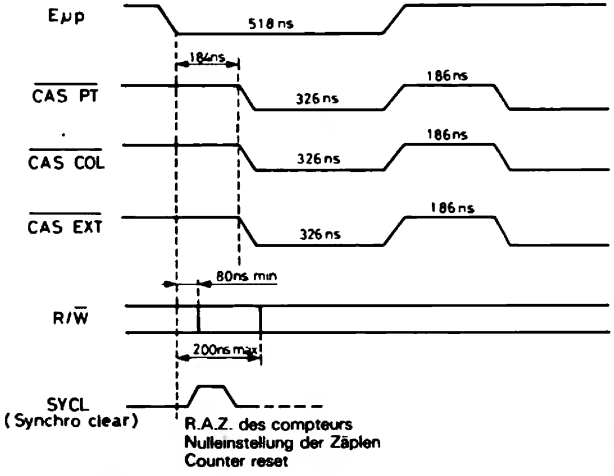


Fig. 2

2. Bus d'adresses et multiplexage (voir diagramme des temps de la figure 3)

- Les caractéristiques relatives aux adresses du bus **A0-A15** répondent aux spécifications du microprocesseur I01 ; ces adresses sont absentes 20 ns minimum après le front descendant de **EμP** et pendant un minimum de 180 ns.
- Multiplexage.

Les points **MA0** à **MA7** sont des adresses multiplexées :
Point 5 du Gate Array : soit **A0**, soit **A7**.
Point 4 du Gate Array : soit **A1**, soit **A8**, etc.
Les caractéristiques relatives aux adresses multiplexées **A0-A7**, **A1-A8** jusqu'à **A8-A14** répondent aux spécifications des mémoires dynamiques.
Ce multiplexage a lieu :
– au rythme de **E** entre les adresses de raffraîchissement écran vers les mémoires dynamiques et les adresses du microprocesseur et ensuite au rythme de $\overline{\text{CAS}}$ entre les adresses basses et les adresses hautes.

2. Adressenbus und Multiplexing (s. Ablaufdiagramme, Abb. 3).

- Die Kenndaten hinsichtlich der Adressen des Bus **A0-A15** entsprechen den Spezifikationen des Mikroprozessors I01 ; diese Adressen sind mindestens 20 ns nach der Negativeflanke von **EμP** abwesend und dies während mindestens 180 ns.
- Multiplexing.

Die Punkte **MA0** bis **MA7** sind multiplexte Adressen :
Punkt 5 des Gate Array : entweder **A0**, oder **A7**.
Punkt 4 des Gate Array : entweder **A1**, oder **A8**, etc.
Die Kenndaten bezüglich der multiplexten Adressen **A0-A7**, **A1-A8** bis **A8-A14** entsprechen den Spezifikationen der dynamischen Speicher.
Dieses Multiplexing findet statt :
– im E-Takt zwischen den Bildschirm-Erneuerungsadressen in Richtung dynamische Speicher und den Adressen des Mikroprozessors, und anschließend im $\overline{\text{CAS}}$-Takt zwischen den unteren und oberen Adressen.

2. Address and multiplexing bus (see timing diagram figure 3)

- The characteristics relative to the addresses of bus **A0-A15** comply with the specifications of microprocessor I01 ; these addresses are absent 20 ns at least after the negative-going edge of **EμP** and for a minimum of 180 ns.
- Multiplexing.

Points **MA0** to **MA7** are multiplexed addresses:
Point 5 of the Gate Array: either **A0** or **A7**.
Point 4 of the Gate Array: either **A1** or **A8**, etc.
The characteristics relative to the multiplexed addresses **A0-A7**, **A1-A8** up to **A8-A14** comply with the specifications of the dynamic memories.
Multiplexing takes place:
– at the rate of **E**, between the screen refresher addresses to the dynamic memories and the addresses of the microprocessors, then in step with $\overline{\text{CAS}}$ between the low addresses and the high addresses.

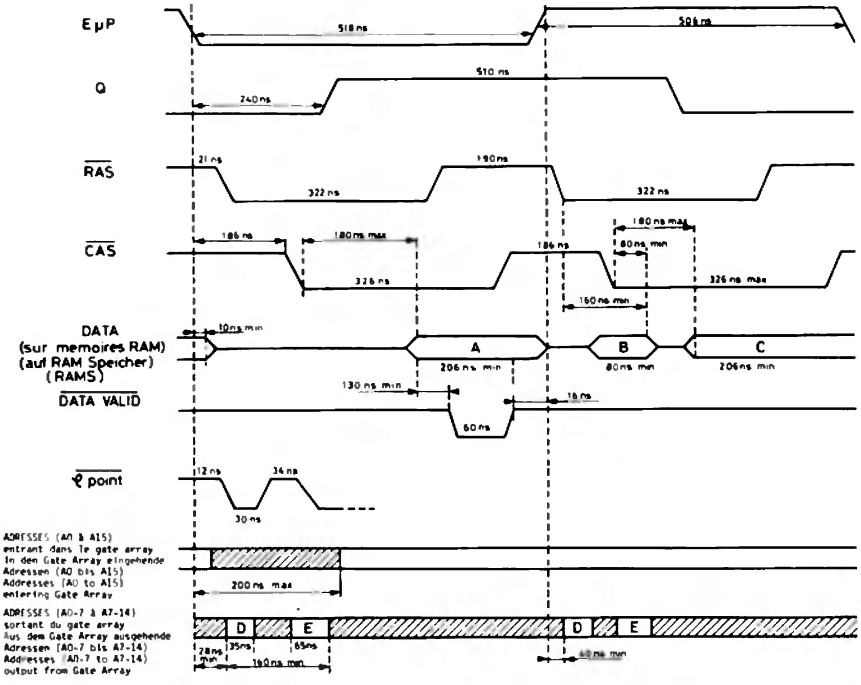


Fig. 3

A - Valid. Sortie (lecture)
B - Valid. Entrée (écriture)
C - Valid. Sortie
D - Ligne
E - Colonne

A - Gültigmachung Ausgabe (Lesen)
B - Gültigmachung Eingabe (Schreiben)
C - Gültigmachung Ausgabe
D - Zeile
E - Spalte

A - Output Validation (reading)
B - Input Validation (writing)
C - Output Validation
D - Line
E - Column

3. Bus de données (voir diagramme des temps en figure 3)

Les caractéristiques des timings relatifs aux données répondent aux documents techniques des mémoires dynamiques.

- Pour une écriture, donc **EμP = 1**, les données doivent être présentes au moins pendant 80 ns pour être prises en compte ; elles tombent en phase avec le front descendant de **CAS**. La validation des données se termine 160 ns minimum après le front descendant de **RAS**.
- Pour une lecture, les données sont présentes en sortie 120 ns maximum après le front descendant de **CAS** ; elles sont valides 200 ns minimum. Pour le microprocesseur, les données sont maintenues 10 ns au moins après le front descendant de **E**.
- Dans le cycle de raffraîchissement de l'écran soit **E = Ø**, le signal **DATA VALID** effectue la lecture pendant 60 ns, d'un octet présent depuis 130 ns minimum. L'octet est stocké puis réenvoyé au rythme de **φ point** qui est une horloge de fréquence 8 MHz ; chaque bit envoyé correspond à une période de **φ point**.

3. Datenbus (s. Ablaufdiagramm, Abb. 3)

Die Timingmerkmale bezüglich der Daten entsprechen den technischen Unterlagen der dynamischen Speicher.

- Zum Schreiben, folglich : **EμP = 1**, haben die Daten mindestens 80 ns anwesend zu sein, um berücksichtigt zu werden ; sie fallen gleichphasig mit der Abstiegsflanke von **CAS**. Die Gültigmachung der Daten endet mindestens 160 ns nach der Abstiegsflanke von **RAS**.
- Zum Lesen sind die Daten bei Ausgabe mindestens 120 ns nach der Abstiegsflanke von **CAS** anwesend ; sie sind mindestens 200 ns gültig. Für den Mikroprozessor werden die Daten mindestens 10 ns nach der Abstiegsflanke von **E** aufrechterhalten.
- Im Bildschirm-Erneuerungszyklus, d.h. **E = Ø**, nimmt das **DATA VALID**-Signal die Lesung während 60 ns eines mindestens 130 ns anwesenden Oktett (Byte zu 8 Bit) vor. Das Oktett wird gespeichert und dann im **φ point**-Takt, der ein 8 MHz Frequenztaktgeber ist, zurückgesandt ; jedes abgegangene Bit entspricht einer Periode von **φ point**.

3. Data bus (see timing diagram figure 3)

The timing characteristics relative to the data comply with the dynamic memory of technical documents.

- For writing, **EμP = 1**, the data must be present for at least 80 ns to be acknowledged ; they are brought into phase with a negative-going edge of **CAS**. Data validation terminates 160 ns minimum after the negative-going edge of **RAS**.
- For reading, the data is presented to the output 120 ns maximum after the negative-going edge of **CAS** ; it is validated at 200 ns minimum. For the microprocessor, the data is held at least 10 ns after the negative-going edge of **E**.
- In the screen refresh cycle when **E = Ø**, the signal **DATA VALID** carries out reading for 60 ns of a byte present for a minimum of 130 ns. The byte is stored then returned in step with **φ point** which is an 8 MHz frequency clock ; each bit sent corresponds to a period of **φ point**.

B - GESTION DE L'ECRAN

La partie utile de l'écran (fenêtre de travail) représente une zone de 40 microsecondes de large pour 13 millisecondes de long. Il existe donc une zone inutile de 12 microsecondes de chaque côté de l'écran et de 3,5 millisecondes entre le haut et le bas de l'écran.

B - BILDSCHIRMVERWALTUNG

Der Nutzteil des Bildschirms (Arbeitsfenster) stellt einen Bereich von 40 µs Breite für 13 ms Länge dar. Es besteht also ein nicht genutzter Bereich von 12 µs an jeder Bildschirmseite und von 3,5 ms zwischen dem oberen und unteren Bildschirmteil.

B - SCREEN MANAGEMENT

The useful part of the screen (working window) represents a zone 40 microseconds wide and 13 milliseconds long. Therefore, there is one unused zone of 12 microseconds on either side of the screen and of 3,5 milliseconds between the top of the screen and the bottom.

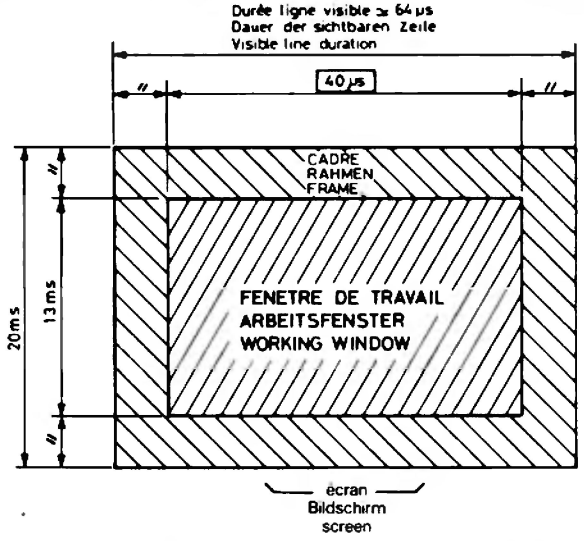


Fig. 4

Le signal **SUPLT** ou supression ligne-trame effectue l'inhibition des signaux RVB.
SYNLT représente le signal de synchronisation ligne et trame.
Les signaux trames sont générés toutes les 20 ms : 13 ms à l'état bas, 7 ms à l'état haut.
Les signaux lignes sont générés toutes les 64 µs : 40 µs à l'état bas, 24 µs à l'état haut.
Ces deux signaux lignes et trames sont regroupés au point 62 du Gate Array par l'information **INILT** ou inhibition ligne-trame.

Das **SUPLT**-Signal, oder Zeilen-Raster-Austastung nimmt die Sperrung (Hemmung) der RGB-Signale vor.
SYNLT stellt das Zeilen- und Raster-Gleichlaufsignal dar.
Die Raster-Signale werden alle 20 ms generiert : 13 ms im unteren Zustand, 7 ms im oberen Zustand.
Die Zeilen-Signale werden alle 64 µs erzeugt : 40 µs im unteren Zustand, 24 µs im oberen Zustand.
Diese beiden Zeilen- und Rastersignale werden bei Punkt 62 des Gate Array durch die **INILT**-Information oder die Zeilen-Raster-Austastung zusammengefaßt.

The signal **SUPLT**, or the line-frame blanking signal inhibits the RGB signals.
SYNLT represents the line and field synchronization signal.
The field signals are generated every 20 ms: 13 ms in the lower state and 7 ms in the high state.
The line signals are generated every 64 µs : 40 µs in the low state, 24 µs in the high state.
These two line and field signals are grouped together at point 62 of the Gate Array by the **INILT** or line-field inhibition data.

Diagramme des temps des signaux lignes et trames :

Ablaufdiagramm der Zeilen- und Rastersignale :

Line and Field Signal Timing Diagram:

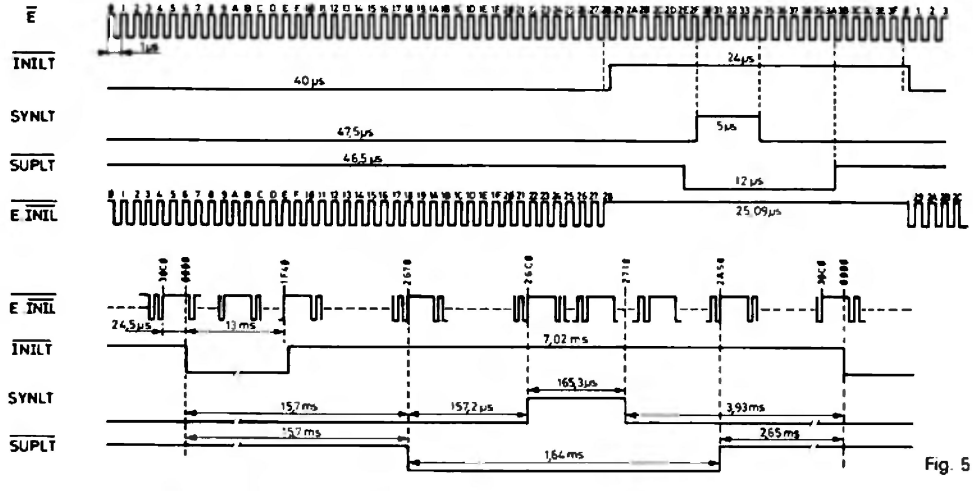


Fig. 5

IX - CRAYON OPTIQUE - LICHTGRIFFEL - LIGHT PEN

Celui-ci génère deux types d'informations :
- une information sous forme d'impulsion de largeur 3 µs à la fréquence ligne TV ;
- une information de type logique : niveau 0 ou 5 V après avoir actionné le bouton poussoir.

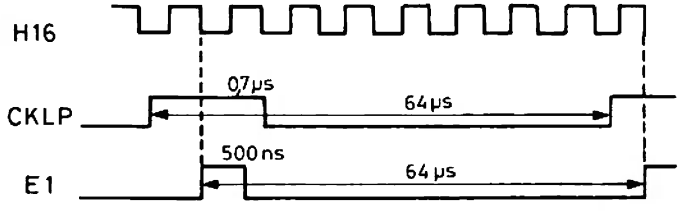
Une visée sur l'écran du récepteur par le crayon optique fournit une série d'impulsions de largeur 0,7 µs à la fréquence ligne. Elles sont notées **CKLP** et sont synchronisées sur les fronts descendants de l'horloge 16 MHz (H 16).

Dieser erzeugt zwei Arten von Informationen :
- eine Information in Form eines Impulses, 3 µs breit, TV-Zeilen-Frequenz ;
- eine Information logischer Art : Wert 0 oder 5 V nach Betätigen des Druckknopfes.

Das Anpeilen auf dem Bildschirm des Empfängers durch den Lichtgriffel liefert eine Impulsserie mit einer Breite von 0,7 µs, Zeilenfrequenz. Dieses Impulse sind **CKLP** dargestellt und an den Abstiegsflanken des Taktgebers 16 MHz (H 16) synchronisiert.

The light pen generates two types of information:
- information in the form of 3 µs wide pulses at TV line frequency ;
- logic information at level 0 or 5 V, when the push button is operated.

A point entered on the screen of the receiver using the light pen supplies a series of 0,7 µs wide pulses at line frequency. They are known as **CKLP** pulses and synchronised on the negative-going edges of the 16 MHz clock (H 16).



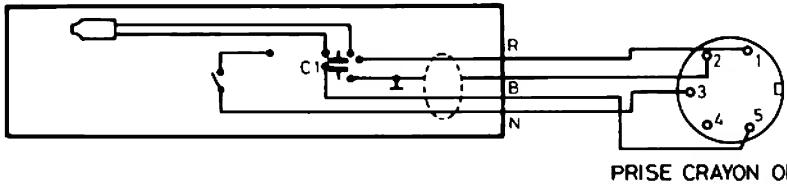
Le nouveau signal **E1** sert d'horloge à des bascules « mémoires » recevant en permanence sur leur entrée les états de compteurs-diviseurs (voir synoptique) sous forme de données.
Ces données sont ainsi mémorisées à la fréquence **E1** mais ne sont pas prises en compte sur le bus tant qu'il n'y a pas demande d'interruption. Les compteurs sont des compteurs lignes et trames et vont permettre de connaître l'endroit réel où le crayon optique a été pointé.
Ainsi dès que l'utilisateur pointe le crayon optique sur l'écran, le microprocesseur via un test sur le bit PA5 (point 7 du PIA I46) en est informé. Il s'ensuit une interruption vers un sous-programme permettant l'acquisition des données du compteur.
La lecture des données s'effectue par logiciel entre les adresses **A7E4**, **A7E5**, **A7E6** et **A7E7**.
Le processus est répété autant de fois qu'il y a d'impulsions $\overline{\text{CKLP}}$ et ceci pour une même visée. Pour cette dernière il est pris en compte 4 à 7 impulsions $\overline{\text{CKLP}}$. Une moyenne est faite par le microprocesseur déterminant ainsi la position réelle du crayon optique sur l'écran.
Il est à noter que la précision du décodage du crayon optique, est de celle du point.

Das neue **E1**-Signal dient den « Speicher »-Kippschaltungen als Taktgeber und erhält permanent auf seiner Eingabe die Zustände der Zähler-Teiler (s. Blockschaltbild) in Form von Daten. Diese Daten werden so zu der **E1**-Frequenz gespeichert, werden aber nicht auf dem Bus berücksichtigt, solange es nicht zu einem Unterbrechungsaufruf gekommen ist. Die Zähler sind Zeilen- und Raster-Zähler und ermöglichen es, die Iststelle zu kennen, auf die der Lichtgriffel gerichtet wurde. Sobald folglich der Anwender (Benutzer) den Lichtgriffel auf dem Bildschirm antippt, wird der Mikroprozessor via eine Durchprüfung auf dem Bit PA5 (Punkt 7 des PIA I46) davon informiert. Daraufhin folgt eine Unterbrechung in Richtung eines Unterprogramms, wodurch die Datenerfassung des Zählers ermöglicht wird.

Das Datenlesen wird durch die Software zwischen den Adressen **A7E4**, **A7E5**, **A7E6** und **A7E7** realisiert.
Der Prozess wird so oft wiederholt, wie es $\overline{\text{CKLP}}$-Impulse und dies für ein selbes Anpeilen. Für letzteres werden 4 bis 7 $\overline{\text{CKLP}}$-Impulse berücksichtigt. Der Mikroprozessor erstellt einen Durchschnitt und bestimmt so die Istposition des Lichtgriffels auf dem Bildschirm.
Es ist zu bemerken, daß die Decodiergenauigkeit des Lichtgriffels jene des Punktes ist.

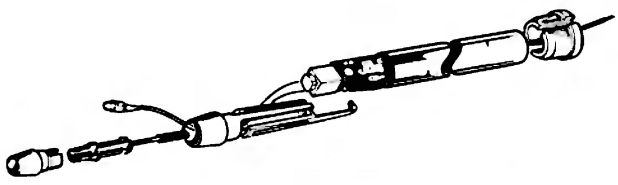
The new signal **E1** serves as a clock for the « memory » flip-flops receiving permanently at the inputs the states of the counters-dividers (see block diagram) in the form of data.
This data is stored at frequency **E1** but is not taken into account on the bus unless an interrupt request is made. The counters are line and field counters and indicate the real point at which the light pen was pointed.

Therefore, as soon as the user points the light pen at the screen, the microprocessor is informed of the fact by means of a test on bit PA5 (point 7 of PIA I46). It generates an interrupt to the subroutine in order to acquire the counter data.
Data reading is carried out by software between the addresses **A7E4**, **A7E5**, **A7E6** and **A7E7**.
The process is repeated as many times as there are $\overline{\text{CKLP}}$ pulses and for the same channel. For the latter, a count of 4 to 7 $\overline{\text{CKLP}}$ pulses is provided for. An average is worked out by the microprocessor thus determining the real position of the light pen on the screen.
It should be noted that the light pen decoding accuracy is to within one point.



PRISE CRAYON OPTIQUE
LICHTGRIFFELANSCHLUSS
LIGHT PEN CONNECTOR

LE CRAYON OPTIQUE CR 50-012 - LIGHTGRIFFE LCR 50-012 - LIGHT PEN CR 50-012



Cette nouvelle version du crayon optique des unités centrales présente essentiellement les avantages suivants :

- Le nombre de points lus est augmenté d'environ un facteur 1,5 (augmentation de la sensibilité).
- Les variations de couleurs n'affectent pas, de façon sensible, le fonctionnement du crayon optique (régularité d'écriture).
- La luminance minimale est réduite d'un facteur 2 (meilleur confort pour les utilisateurs).
- Aucun problème de saturation (augmentation de la dynamique).

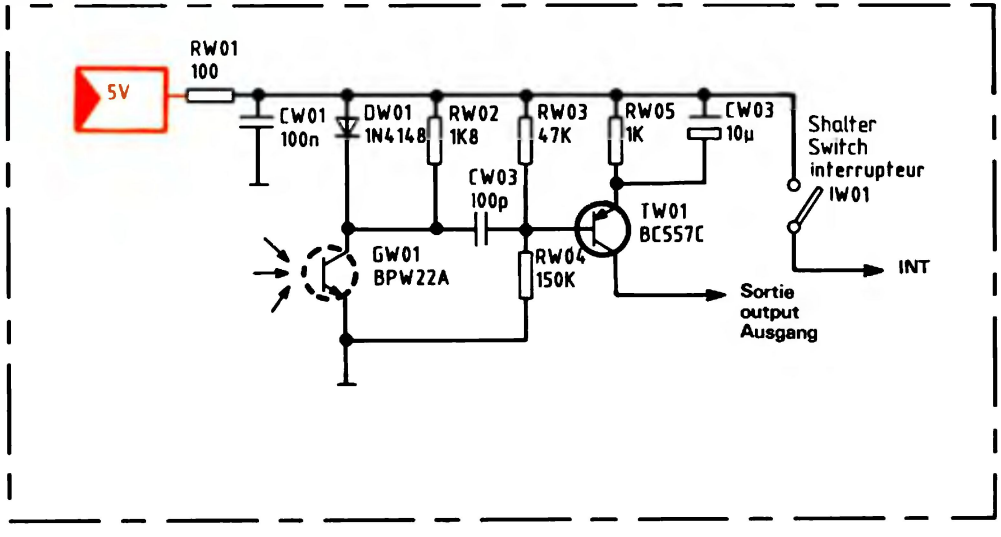
Die neue Ausführung des Lichtgriffels der Zentraleinheit bietet hauptsächlich folgende Vorteile :

- Die Zahl der gelesenen Punkte ist um einen Faktor 1,5 (ca.) erhöht (Empfindlichkeitserhöhung).
- Die Farbvariationen beeinträchtigen das Funktionieren des Lichtgriffels nicht (Schriftregelmäßigkeit).
- Die minimale Luminanz ist um einen Faktor 2 reduziert (angnehmer für den Benutzer).
- Keine Sättigungsprobleme (Erhöhung der Dynamik).

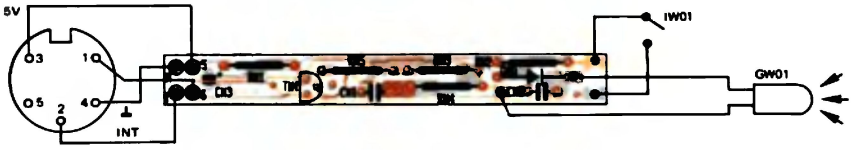
This new model light pen for central units features the following improvements:

- The number of points read has been increased by around one and a half for increased sensitivity.
- Colour variations do not noticeably affect light pen operation for enhanced writing regularity.
- Minimum luminance has been reduced by half for greater user comfort.
- There is no saturation problem for improved performance.

SCHEMA DE PRINCIPE - SCHALTBILD - CIRCUIT DIAGRAM



CIRCUIT IMPRIME - GEDRUCKTE SCHALTUNG - CIRCUIT BOARD



REGLAGE - EINSTELLUNG - ADJUSTMENT

- Composer le mot « **TUNE** » puis valider en appuyant sur la touche « **ENTREE** ».
- Selon le type de moniteur équipant l'unité centrale, une mire de réglage apparaît et la procédure de réglage est identique à celle décrite dans la notice d'utilisation.

S'il n'y a pas de mire de réglage :

- Pointer le crayon optique sur l'écran.
- Une barre verticale apparaît en conservant les couleurs fond et forme.
- Déplacer la barre verticale avec les touches ← ou → de telle sorte qu'elle coincide avec l'axe optique du crayon.
- Valider en appuyant sur la touche « **ENTREE** ». Le mot « **OK** » s'inscrit sur l'écran.

- Das Wort « **TUNE** » eingeben und durch Drücken der Taste « **ENTREE** » einschalten.
- Jenach Typ des Monitors, der an Ihre Zentraleinheit angschlossen ist, wird ein Testbild sichtbar und die Einstellung erfolgt so wie in der Bedienungsanleitung beschrieben.

Wenn kein Testbild zur Verfügung steht :

- Den Lichtgriffel auf dem Bildschirm ansetzen. Ein senkrechter Strich wird sichtbar, die Farben bleiben erhalten.
- Mit der Taste ← oder → den Strich so weit verschieben, bis er mit der optischen Achse des Lichtgriffels übereinstimmt.
- Die Taste « **ENTREE** » drücken, auf dem Bildschirm wird « **OK** » sichtbar.

- Type the word « **TUNE** » then validate by pressing the « **ENTREE** » key.
- Depending on the type of monitor the central unit is fitted with, a test pattern will appear, in which case the adjustment procedure is identical to that described in the instruction manual.

If there is no test pattern:

- Point the light pen at the screen. A vertical bar appears, but the colours are unaffected
- Move the vertical bar with the ← or → key so that it coincides with the optical axis of the pen.
- Press the « **ENTREE** » key to validate. The word « **OK** » appears on the screen.

NETTOYAGE DE L'EMBOUT DU CRAYON OPTIQUE - SÄUBERN DER LICHTGRIFFELSPITZE - CLEANING THE TIP OF THE LIGHT PEN

Des particules de poussière peuvent se fixer sur l'embout du crayon optique lors de son utilisation sur un tube cathodique et donc perturber le fonctionnement du dispositif optique.
Le démontage de l'embout par simple traction et la possibilité de souffler dans l'orifice assurent un nettoyage aisé.

Staubteilchen können sich an der Spitze des Lichtgriffels bei seiner Benutzung auf einem Bildschirm, absetzen und daher den Betrieb des optischen Instruments stören. Das leichte Demontieren der Spitze durch einfaches Ziehen und die Möglichkeit in die Öffnung zu blasen, sichern ein leichtes Säubern.

Dust particles can cling to the tip of the light pen while it is being used on a cathode ray tube leading to misfunctioning of the optical element. The tip is easily removed by pulling out and can be quickly cleaned by blowing through the opening.

X - LISTE DES PIECES DETACHEES - ERSATZTEILLISTE - PARTS LIST

A) PIECES DE CHASSIS CHASSIS PARTS CHASSISTEILE

CODE - CODICE CODIGO	DESIGNATION - DESCRIPTION BEZEICHNUNG - DESIGNAZIONE - DESIGNACION
908 TX 0662	ADAPTATEUR SECTEUR A.C. ADAPTOR NETZTEIL
512 TX 0727	CIRCUIT MYLAR (CLAVIER) (UC50-001) MYLAR FILM (KEYBOARD) (UC50-001) MYLARSCHALTUNG (TASTENFELD) (UC50-001)
824 TX 0107	CORDON ALIMENTATION (AVEC PRISE JACK) D.C.CABLE(WITH JACK) NETZTEILKABEL(MIT BUCHSE)
847 TX 0503	CORDON PERITELEVISION EQUIPE PERI-TV CABLE CPL EURO-NORM-KABEL KPL
104 TX 6017	PASSE-FIL (CORDON PERITELEVISION) CORD STOPPER (PERI TV CABLE) ZUGENTLASTUNG (EURO-NORM KABEL)
102 TX 3841	PIED CAOUTCHOUC RUBBER FOOT GEHAEUSEFUSS
136 TX 3129	RESSORT A EPINGLE (RAPPEL VOLET) SPRING (PLASTIC FLAP) DREHFEDER (KLAPPE)
614 TX 3986	SUPPORT PLASTIQUE DE CLAVIER (UC50-001) KEYBOARD HOLDER (UC50-001) TASTENFELDHALTER (UC50-001)

B) AUTRES PIECES DE CHASSIS OTHER CHASSIS PARTS WEITERE CHASSISTEILE

CODE - CODICE CODIGO	DESIGNATION - DESCRIPTION BEZEICHNUNG - DESIGNAZIONE - DESIGNACION	REPERE - ITEM POS - RIF - REP
706 TX 0764	**PLATINE PRINCIPALE (HPOP5001/3S/5S/7S/9S) EQUIPEE MAIN P.C.BOARD (POP5001/3S/5S/7S/9S) CPL GRUNDPLATTE (POP5001/3S/5S/7S/9S) KPL**	
276 TX 1577	CIRCUIT INTEGRE MC6809EP OU EF6809EP INTEGRATED CIRCUIT MC6809EP OR EF6809EP INTEGRIERTE SCHALTUNG MC6809EP ODER EF6809EP	I01
276 TX 1581	CIRCUIT INTEGRE TMS4416-20NL OU HM484116AP-20 INTEGRATED CIRCUIT TMS4416-20NL OR HM484116AP-20 INTEGRIERTE SCHALTUNG TMS4416-20NL ODER HM484116AP-20	I02-05-08-11-15-23
	PLAQUETTE 2 TMS4416FPL EQUIPEE (REMPLACE PAR 276TX1581(X2)(↔ 1 CC 100nF EN C23 OU 27 OU31) 2 TMS4416FPL SUB PC BOARD (REPLACED BY 276TX1581(X2)AND 1 CC 100nF (C23 OR 27 OR 31) STECKMODUL 2 TMS4416FPL (ERSETZT DURCH 276TX1581(X2)U.1 CC 100nF (C23 ODER 27 OD.31)	I100→102
276 TX 1910	CIRCUIT INTEGRE N82S123ANC INTEGRATED CIRCUIT N82S123ANC INTEGRIERTE SCHALTUNG N82S123ANC	I03
276 TX 1576	CIRCUIT INTEGRE HN613128P-E-09 (1ERE VERSION) INTEGRATED CIRCUIT HN613128P-E-09 (1ST VERSION) INTEGRIERTE SCHALTUNG HN613128P-E-09 (1 AUSFUEHRUNG)	I04
276 TX 1825	CIRCUIT INTEGRE HN613128P-E-90 OU AZERTY 2 (2EME VERSION) INTEGRATED CIRCUIT HN613128PE90 OR AZERTY 2 (2ND VERSION) INTEGRIERTE SCHALTUNG HN613128PE90 ODER AZERTY 2 (2 AUSFUEHRUNG)	I04
276 TX 1579	CIRCUIT INTEGRE SN74LS173AN INTEGRATED CIRCUIT SN74LS173AN INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS173AN	I06-10
276 TX 1077	CIRCUIT INTEGRE SN74LS245N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS245N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS245N	I07-17
276 TX 1087	CIRCUIT INTEGRE SN74LS32N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS32N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS32N	I09-20
276 TX 1483	CIRCUIT INTEGRE SN74LS11N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS11N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS11N	I12

CODE - CODICE CODIGO	DESIGNATION - DESCRIPTION BEZEICHNUNG - DESIGNAZIONE - DESIGNACION	REPERE - ITEM POS - RIF - REP
276 TX 1489	CIRCUIT INTEGRE SN74LS156N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS156N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS156N	I14-53
276 TX 1065	CIRCUIT INTEGRE SN74LS04N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS04N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS04N	I16-21
276 TX 1075	CIRCUIT INTEGRE SN74LS165N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS165N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS165N	I18
276 TX 1580	CIRCUIT INTEGRE SN74LS126AN INTEGRATED CIRCUIT SN74LS126AN INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS126AN	I25
276 TX 1573	CIRCUIT INTEGRE SN74LS86N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS86N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS86N	I27
276 TX 1583	CIRCUIT INTEGRE MCA1300ALS OU GSC34950 (VERSION POP5001) INTEGRATED CIRCUIT MCA1300ALS OR GSC34950 (POP5001) INTEGRIERTE SCHALTUNG MCA1300ALS ODER GSC34950 (POP5001)	I29
276 TX 1691	CIRCUIT INTEGRE EFGJ033E (VERSIONS POP5003S/5S/7S/9S) INTEGRATED CIRCUIT EFGJ033E (POP5003S/5S/7S/9S) INTEGRIERTE SCHALTUNG EFGJ033E (POP5003S/5S/7S/9S)	I29
276 TX 2050	CIRCUIT INTEGRE MA40-1200 (VERSIONS POP5007S/9S) INTEGRATED CIRCUIT MA40-1200 (POP5007S/9S) INTEGRIERTE SCHALTUNG MA40-1200 (POP5007S/9S)	I29
276 TX 1462	CIRCUIT INTEGRE SN74LS20N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS20N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS20N	I32
276 TX 1086	CIRCUIT INTEGRE SN74LS30N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS30N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS30N	I40
276 TX 1068	CIRCUIT INTEGRE SN74LS74AN INTEGRATED CIRCUIT SN74LS74AN INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS74AN	I45
276 TX 1074	CIRCUIT INTEGRE SN74LS157N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS157N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS157N	I46
276 TX 1476	CIRCUIT INTEGRE SN74LS221N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS221N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS221N	I47
276 TX 1052	CIRCUIT INTEGRE MC6821P OU EF6821P INTEGRATED CIRCUIT MC6821P OR EF6821P INTEGRIERTE SCHALTUNG MC6821P ODER EF6821P	I48
276 TX 1496	CIRCUIT INTEGRE SN74LS151N INTEGRATED CIRCUIT SN74LS151N INTEGRIERTE SCHALTUNG SN74LS151N	I52
276 TX 1575	CIRCUIT INTEGRE MC78L05ACP (VERSION POP5001) INTEGRATED CIRCUIT MC78L05ACP (POP5001) INTEGRIERTE SCHALTUNG MC78L05ACP (POP5001)	I54
276 TX 0171	CIRCUIT INTEGRE SFC2812EC OU MC7812CT (VERSIONS POP5003S/5S/7S/9S) INTEGRATED CIRCUIT SFC2812EC OR MC7812CT (POP5003S/5S/7S/9S) INTEGRIERTE SCHALTUNG SFC2812EC ODER MC7812CT (POP5003S/5S/7S/9S)	I54
276 TX 1375	CIRCUIT INTEGRE LM311N OU SFC2311DC INTEGRATED CIRCUIT LM311N OR SFC2311DC INTEGRIERTE SCHALTUNG LM311N ODER SFC2311DC	I55
207 TX 1200	CONDENSATEUR CHIMIQUE 1µF 50V (VERSION POP5001) ELECTROLYTIC CAPACITOR 1µF 50V (POP5001) ELEKTROLYTKONDENSATOR 1µF 50V (POP5001)	C01
240 TX 0187	CONDENSATEUR CHIMIQUE 10µF 25V (VERSIONS POP5003S/5S/7S/9S) ELECTROLYTIC CAPACITOR 10µF 25V (POP5003S/5S/7S/9S) ELEKTROLYTKONDENSATOR 10µF 25V (POP5003S/5S/7S/9S)	C01
240 TX 0231	CONDENSATEUR CHIMIQUE 4.7µF 50V (VERSION POP5001) ELECTROLYTIC CAPACITOR 4.7µF 50V (POP5001) ELEKTROLYTKONDENSATOR 4.7µF 50V (POP5001)	C04-20
240 TX 0231	CONDENSATEUR CHIMIQUE 4.7µF 50V (VERSIONS POP5007S/9S) ELECTROLYTIC CAPACITOR 4.7µF 50V (POP5007S/9S) ELEKTROLYTKONDENSATOR 4.7µF 50V (POP5007S/9S)	C20
240 TX 0220	CONDENSATEUR CHIMIQUE 100µF 50V ELECTROLYTIC CAPACITOR 100µF 50V ELEKTROLYTKONDENSATOR 100µF 50V	C53

CODE - CODICE CODIGO	DESIGNATION - DESCRIPTION BEZEICHNUNG - DESIGNAZIONE - DESIGNACION	REPERE - ITEM POS - RIF - REP
207 TX 1321	CONDENSATEUR CHIMIQUE 10µF 50V ELECTROLYTIC CAPACITOR 10µF 50V ELEKTROLYTKONDENSATOR 10µF 50V	C54
207 TX 1174	CONDENSATEUR CHIMIQUE 470µF 16V ELECTROLYTIC CAPACITOR 470µF 16V ELEKTROLYTKONDENSATOR 470µF 16V	C55
207 TX 1244	CONDENSATEUR CHIMIQUE 1000µF 10V ELECTROLYTIC CAPACITOR 1000µF 10V ELEKTROLYTKONDENSATOR 1000µF 10V	C56
207 TX 1321	CONDENSATEUR CHIMIQUE 10µF 50V (VERSION POP5001) ELECTROLYTIC CAPACITOR 10µF 50V (POP5001) ELEKTROLYTKONDENSATOR 10µF 50V (POP5001)	C57
102 TX 1170	CONNECTEUR MALE 9 BROCHES 9-PIN CONNECTOR STIFTLEISTE 9POL	B03
102 TX 1003	CONNECTEUR 8 VOIES (CLAVIER) 8-PATH SOCKET CONNECTOR (KEYBOARD) BUCHSENLEISTE 8POLIG (TASTATUR)	B04-05
102 TX 4123	CONNECTEUR FEMELLE 2X15 VOIES 2X15 PATH SOCKET CONNECTOR BUCHSENLEISTE 2X15POL	B06
101 TX 2621	CONTACTEUR (INITIALISATION PROGRAMME) SWITCH (RESET) SCHALTER (PROGRAKTIVIERUNG)	S01
273 TX 0200	DIODE 1N4148 (VERSION POP5001) DIODE 1N4148 (POP5001) DIODE 1N4148 (POP5001)	D01-03→06-08
273 TX 0200	DIODE 1N4148 (VERSIONS POP5003S/5S/7S/9S) DIODE 1N4148 (POP5003S/5S/7S/9S) DIODE 1N4148 (POP5003S/5S/7S/9S)	D01 04→06-11→13
273 TX 0031	DIODE BZX46C12 (VERSION POP5001) DIODE BZX46C12 (POP5001) DIODE BZX46C12 (POP5001)	D02
273 TX 1493	DIODE BYW98-100 DIODE BYW98-100 DIODE BYW98-100	D07
273 TX 0186	DIODE BZX83C6V2 (VERSIONS POP5003S/5S/7S/9S) DIODE BZX83C6V2 (POP5003S/5S/7S/9S) DIODE BZX83C6V2 (POP5003S/5S/7S/9S)	D09
273 TX 0025	DIODE 1N4001 (VERSIONS POP5007S/9S) DIODE 1N4001 (POP5007S/9S) DIODE 1N4001 (POP5007S/9S)	D13
207 TX 0377	POTENTIOMETRE AJUSTABLE 1 kΩ (VERSIONS POP5001/3S/5S) ADJUSTABLE POTENTIOMETER 1 kΩ (POP5001/3S/5S) EINSTELLPOTENTIOMETER 1 kΩ (POP5001/3S/5S)	P01
102 TX 1005	PRISE DIN 5 BROCHES INSERABLE (LECTEUR/ENREGISTREUR DE PROGRAMMES) 5-PIN DIN SOCKET (PROGRAM RECORDER) 5POL DIN-BUCHSE (PROGRAMMRECORDER)	PM01
102 TX 4120	PRISE DIN 5 BROCHES INSERABLE (CRAYON OPTIQUE) 5 PIN DIN SOCKET (LIGHT PEN) 5POL DIN-BUCHSE (LICHTGRIFFEL)	PM02
102 TX 0995	PRISE JACK (ALIMENTATION EXTERIEURE) JACK (DC OUPUT) BUCHSE (FREMDSPANNUNG)	PM03
102 TX 1006	QUARTZ 16MHz CRYSTAL 16MHz QUARZ 16MHz	Q01
207 TX 2509	RESISTANCE A COUCHE 1,3 kΩ 1% 0,25W FILM RESISTOR 1,3 kΩ 1% 0,25W SCHICHTWIDERSTAND 1,3 kΩ 1% 0,25W	R89
207 TX 2474	RESISTANCE A COUCHE 1 kΩ 1% 0,25W FILM RESISTOR 1 kΩ 1% 0,25W SCHICHTWIDERSTAND 1 kΩ 1% 0,25W	R90
207 TX 2098	RESISTANCE A COUCHE 0,47 Ω 10% 0,40W (VERSIONS POP5003S/5S/7S/9S) FILM RESISTOR 0,47 Ω 10% 0,40W (POP5003S/5S/7S/9S) SCHICHTWIDERSTAND 0,47 Ω 10% 0,40W (POP5003S/5S/7S/9S)	R93
207 TX 1805	RUPTEUR THERMIQUE (VERSION POP5001) THERMAL CUT-OUT (POP5001) THERMISCHE SICHERUNG (POP5001)	FT01
102 TX 0557	SELF (VERSION POP5001) CHOKE (POP5001) DROSSEL (POP5001)	L01
102 TX 4438	SELF COIL DROSSEL	L02
102 TX 0844	SELF CHOKE DROSSEL	L03
102 TX 1002	SUPPORT CIRCUIT INTEGRE 2X20 VOIES IC SOCKET 2X20 PATHS IC-FASSUNG. 2X20POL	
101 TX 2141	SUPPORT CIRCUIT INTEGRE 2X14 VOIES IC SOCKET 2X14 PATHS IC FASSUNG 2X14 POLIG	
102 TX 4433	SUPPORT CIRCUIT INTEGRE 4X17 VOIES (MCA1300ALS) IC SOCKET 4X17 PATHS (MCA1300ALS) IC-FASSUNG 4X17POL (MCA1300ALS)	
102 TX 5119	SUPPORT CIRCUIT INTEGRE 68 VOIES (EFGJ033E) IC SOCKET 68 PATHS (EFGJ033E) IC-FASSUNG 68 POLIG (EFGJ033E)	
270 TX 1663	THYRISTOR TYP212 (VERSIONS POP5003S/5S/7S/9S) THYRISTOR TYP212 (POP5003S/5S/7S/9S) THYRISTOR TYP212 (POP5003S/5S/7S/9S)	D10
270 TX 0648	TRANSISTOR BC547B (VERSION POP5001) TRANSISTOR BC547B (POP5001) TRANSISTOR BC547B (POP5001)	T01→03-06-07-09→11
270 TX 0648	TRANSISTOR BC547B (VERSIONS POP5003S/5S/7S/9S) TRANSISTOR BC547B (POP5003S/5S/7S/9S) TRANSISTOR BC547B (POP5003S/5S/7S/9S)	T01→03 05→07 09→11 13
270 TX 0649	TRANSISTOR BC557B TRANSISTOR BC557B TRANSISTOR BC557B	T04-08
270 TX 0880	TRANSISTOR BC337-40 (VERSION POP5001) TRANSISTOR BC337-40 (POP5001) TRANSISTOR BC337-40 (POP5001)	T05
270 TX 1598	TRANSISTOR BDX54A TRANSISTOR BDX54A TRANSISTOR BDX54A	T12

C) PIECES DE PRESENTATION
OUTER PARTS
GEHAEUSETEILE

CODE - CODICE CODIGO	DESIGNATION - DESCRIPTION BEZEICHNUNG - DESIGNAZIONE - DESIGNACION
512 TX 0726	CLAVIER DEPLACEMENT SILICONE (AZERTY) (UC50-001) SILICONE KEYBOARD (UC50-001) SILICONE TASTATUR (UC50-001)
512 TX 0803	CLAVIER MECANIQUE (AZERTY) (CU55AZ/MO5 PLATINI) MECHANICAL KEYBOARD (AZERTY) (CU55AZ/MO5 PLATINI) MECHANISCHE TASTATUR (AZERTY) (CU55AZ/MO5 PLATINI)
705 TX 1207	COFFRET INFERIEUR (MO5 PLATINI) LOWER CABINET (MO5 PLATINI) UNTERES GEHAEUSE (MO5 PLATINI)
705 TX 0857	COFFRET INFERIEUR GRIS (CU55AZ/UC50-001) LOWER CABINET (CU55AZ/UC50-001) UNTERES GEHAEUSE (CU55AZ/UC50-001)
705 TX 0856	COFFRET SUPERIEUR UC50-001 UPPER HOUSING OBERES GEHAEUSE
705 TX 1127	COFFRET SUPERIEUR CU55AZ UPPER CABINET CU55AZ OBERES GEHAEUSE CU55AZ
705 TX 1206	COFFRET SUPERIEUR MO5 PLATINI UPPER CABINET MO5 PLATINI OBERES GEHAEUSE MO5 PLATINI
102 TX 1027	PROTECTEUR PLASTIQUE (SORTIE BUS) PLASTIC COVER (BUS OUTPUT) KUNSTSTOFFABDECKUNG (BUS AUSGANG)
166 TX 3501	TOUCHE BLANCHE (INITIALISATION) BUTTON (RESET) TASTE (PROGRAKTIVIERUNG)
152 TX 3702	VOLET PLASTIQUE (TRAPPE CARTOUCHE DE PROGRAMMES UC50-001/CU55AZ) PLASTIC FLAP (PROGRAM CARTRIDGE UC50-001/CU55AZ) KUNSTSTOFFKLAPPE (PROGRAMM MODUL UC50-001/CU55AZ)
152 TX 4306	VOLET PLASTIQUE (TRAPPE CARTOUCHE DE PROGRAMMES/MO5 PLATINI) PLASTIC FLAP (PROGRAM CARTRIDGE/MO5 PLATINI) KUNSTSTOFFKLAPPE (PROGRAMM MODUL/MO5 PLATINI)